Heating and Cooling Your Home

A Conservation Guide

Ontario

Conserve Energy and Save Money

Table of contents

CHAPTER 1: **How this guide can help you** . . . . . Page 2
Information for homeowners who are thinking of replacing heating and cooling equipment and those who are building a new home

CHAPTER 2: **Before you start** . . . . . Page 3
Things you should do first; Why Energy Efficiency Matters; How your energy dollar is spent; the Energy Efficiency Act of Ontario; the EnerGuide and ENERGY STAR® Programs

CHAPTER 3: **Heating units and controls** . . . . . Page 5
What you need to know about furnaces, boilers, space heaters and heat pumps; the role of combustion; air quality

CHAPTER 4: **Distribution systems** . . . . . Page 7
The three types: forced air, hot water (hydronic) and space heating systems

CHAPTER 5: **Energy sources and equipment options** . . . . . Page 8
A look at your options: natural gas, propane, oil, electricity, heat pumps, earth energy systems, wood and solar energy; conversions; efficiency

CHAPTER 6: **Cooling systems** . . . . . Page 12
Central air conditioners, mini splits and window air conditioners; fluorocarbon refrigerants; other ways to cool your house

CHAPTER 7: **Hot water and how to heat it** . . . . . Page 18
Storage-type, instantaneous and integrated systems, and solar hot water

CHAPTER 8: **Comparison shopping** . . . . . Page 19
Comparison tables to show the pros and cons of your options

CHAPTER 9: **Replacing your system** . . . . . Page 21
Selecting a contractor and the right size equipment; hot water use

CHAPTER 10: **Advice and information** . . . . . Page 23
Where to go to find out more

CHAPTER 11: **Glossary of terms** . . . . . Page 25

CHAPTER 12: **Efficiency ratings** . . . . . Page 28

CHARTS: **Comparing energy costs (pullout section)** . . . . . Page 13
Including: Charts to help you estimate the operating and equipment costs of different systems:
Chart 1: Annual Heating Costs for Older Systems
Chart 2: Annual Heating Costs for Newer Systems
Chart 3: Cooling Costs for Newer Systems
Chart 4: Annual Water Heating

Cette publication est également disponible en français.

*© Reproduced with permission of the Minister of Natural Resources Canada. 2004

Ontario

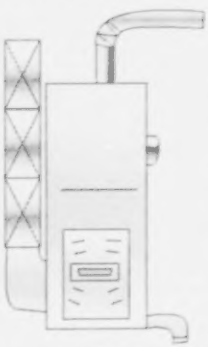
Conserve Energy and Save Money

CHAPTER 1

How this guide can help you

Are your energy bills too high? Is your home not as comfortable as you want it to be? Do you want to do more to protect the environment? Do you have teenagers at home giving your hot water bill a beating? Whatever your situation, this guide will help you to find a solution that's right for you.

This guide is primarily aimed at homeowners who are thinking of upgrading or replacing their home's existing heating or cooling systems. It also contains useful information for people who are having a home built for them, and for those who want to reduce their energy consumption in general.



While builders generally offer a standard heating or heating/cooling package, upgrades to more efficient equipment might be available. Familiarity with the different systems, fuel options (pages 8 – 12), their comparative prices and operating costs (pages 13-16) will help you to review upgrade options with your builder.

Remember to also ask your builder about other energy efficiency upgrades, which can range from extra insulation to a complete R-2000-certified home. Before being R-2000-certified, each home is evaluated and tested to ensure a high level of energy efficiency has been designed and built into it. There are both financial and environmental benefits to conserving energy and using it wisely. To help you conserve even more, this guide will also direct you to resources that can help you reduce energy consumed for purposes beyond heating and cooling your home.

Dollars and sense

Once you are familiar with all your equipment and fuel options, and have compared their advantages and disadvantages in the Comparison Shopping section, you'll want to look at the charts in the Comparing Energy Costs Section. They show at a glance how the operating cost of your current heating and cooling system compares with other technologies. They also compare approximate equipment installation costs so that you can decide which option is best for you.

A wise choice

The options presented in this guide will help you to select heating and cooling systems that meet the needs of both your lifestyle and your cheque book. Besides the obvious savings for you that occur by lowering your consumption, by reducing demand for energy through conservation or, in the case of electricity, even from shifting consumption to times of lower demand, together we can lower the market price for the energy that is consumed. The advantages of investing in energy efficiency aren't only felt within your family budget – they are realized in the cleaner environment that goes hand in hand with more efficient systems and the wise use of energy.

For more information on energy conservation, please turn to the Advice and information chapter (page 23).

Are you already a homeowner?
If you want to make your home more energy-efficient, this guide:

- *explores how different heating systems produce heat and distribute it throughout a home;*
- *investigates central air conditioning and suggests options to cool your home;*
- *explores the efficiencies of different units;*
- *helps you make a fuel choice;*
- *looks at options for providing hot water;*
- *compares the purchasing and energy costs of different pieces of equipment;*
- *explains how to go about replacing a system;*
- *helps you select a contractor; and*
- *tells you how to get more information on heating, cooling and general energy conservation.*

NOTE: Any energy efficiencies, costs or potential savings referenced in this Guide in terms of either percentage or dollar figures are based on estimates and are not guaranteed, but are dependent on factors that can be highly variable and specific to a particular household including, but not limited to, actual individual preferences and consumption patterns, energy costs, degree and type of insulation, weather, location, and product performance.

CHAPTER 2

Before you start

Putting an energy-efficient heating system into a drafty, poorly insulated house will reduce your energy bills. But you'll notice a more dramatic saving, and even make yourself more comfortable, if you also make your entire house more energy-efficient. How? Here are some ideas...

- *Weatherstrip and caulk to seal air leaks. You may have to replace uncontrolled sources of air with designed sources to ensure proper ventilation.*
- *Increase insulation levels where appropriate (such as in the attic or walls) to reduce heat loss in winter and heat gain in summer.*
- *Open drapes on south-facing windows on sunny winter days so that the sun's energy can help heat your home, and close them in summer to help keep your home cool.*
- *Choose energy-efficient products when replacing windows and doors.*

By making your house more energy-efficient, your heating and cooling systems will work less, and you may reduce the capacity needed when you replace your systems, which means more savings for you.

Why energy efficiency matters

It's good for your budget, your comfort and our environment.

Each year you spend hundreds of dollars to heat and cool your home and to heat your hot water. By installing energy-efficient equipment – which gives you the same comfort for less energy – you can lower these costs. Furthermore, the lower you can make your energy costs now, the better off you will be should energy prices go up – and conservation reduces upward pressure on energy prices.

Whenever fuels are burned – in your home, in a generating station to produce electricity, in vehicles or elsewhere – carbon dioxide, nitrogen oxide and sulphur dioxide are released. These emissions contribute to environmental concerns including smog, acid rain and climate change.

Reducing energy use lowers the amounts of these emissions and their impact on the environment. You can help by practising energy efficiency and conservation not only in heating and cooling your home, but everywhere at home, in the workplace and in your transportation choices. For more information on energy conservation, please turn to the Advice and information chapter (page 23).

How energy is used in Ontario homes*		For an annual energy bill of $2,000**
Space heating	57 - 62%	$1,140 - $1,240
Water heating	20 - 21%	$400 - $420
Appliances	12 - 13%	$240 - $260
Lighting	4 - 5%	$80 - $100
Cooling	0 - 7%	$0 - $200

*Many factors can affect your annual energy bill such as size and location of your home, yearly variations in weather, efficiency of your furnace and other appliances, thermostat settings, number of occupants, and the local cost of energy.

**Source: Data for Ontario, 2000 – Office of Energy Efficiency, Natural Resources Canada and Statistics Canada.

The *Energy Efficiency Act* of Ontario

Ontario's *Energy Efficiency Act* establishes minimum efficiency levels for a wide range of energy-using products. Look for an energy performance label similar to the one shown here.

You'll find these labels on such products as:

- *electric, gas and oil water heaters*
- *gas and propane furnaces*
- *oil furnaces and boilers*
- *ground source and air source heat pumps*
- *room and central air conditioners.*

For more information about the *Energy Efficiency Act*, you can also visit the Ministry of Energy website at www.energy.gov.on.ca, or e-mail questions to write2us@energy.gov.on.ca. Or you can telephone the Ministry of Energy at 1-888-668-4636 toll-free.

The EnerGuide Program

The EnerGuide Program is a rating and labelling system that started by providing consumers with a standardized method of comparing the energy efficiency of large household appliances. This program has been expanded to rate an entire house as well as heating, ventilating and air conditioning (HVAC) products.

The EnerGuide rating is printed on the back of manufacturers' literature for all furnaces, central air conditioners and heat pumps. The program for HVAC products was developed by Natural Resources Canada and the Heating, Refrigeration and Air Conditioning Institute of Canada.

Buying a higher-efficiency furnace or air conditioner may cost more, but can provide environmental and economic benefits. Higher-efficiency equipment uses less fuel and has the following advantages:

- *savings from lower energy use will accumulate over the lifetime of the equipment. The actual amount of savings will depend on location (the climate), the cost of fuel or electricity, the efficiency of the equipment chosen, the house itself and the habits and temperature selections of the occupants.*
- *using less fuel will help conserve our non-renewable natural resources and will reduce emissions that contribute to smog, climate change and acid rain.*
- *newer energy-efficient air conditioners tend to be quieter.*

As mentioned earlier, there is now an "EnerGuide For Houses" program, which can provide an energy efficiency rating for your house and customized advice on how to improve that rating. This program was developed by the Office of Energy Efficiency, which is part of Natural Resources Canada.

An evaluator comes to your home to analyze your home's comfort and energy performance, and gives you impartial advice on how to achieve energy savings through such steps as increasing insulation and upgrading your heating or air conditioning equipment.

You can obtain more information about the EnerGuide For Houses program from Natural Resources Canada, (contact information – page 23).

The ENERGY STAR® program

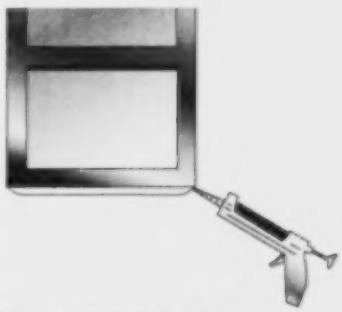
ENERGY STAR is now an international program. It was introduced by the U.S. Environmental Protection Agency (EPA) as a voluntary labelling program designed to identify and promote more energy-efficient products, in order to reduce carbon dioxide emissions. EPA partnered with the US Department of Energy to promote the ENERGY STAR label. In Canada, ENERGY STAR is administered and promoted by Natural Resouces Canada in conjunction with EnerGuide. Products that show the international ENERGY STAR mark are certified as offering a premium level of energy-efficiency. While the EnerGuide label helps you to compare how much energy a product uses, the ENERGY STAR mark helps you to identify which ones are more energy-efficient.

Are you serious about how to go about cutting your heating and cooling costs?

Please follow these steps:

First: Where appropriate, improve the insulation and air sealing in your home.

Next: Use this guide to help you decide what kinds of changes to your heating and cooling systems will be right for you. Remember to review your hot water options at the same time so that your overall system will have optimal energy-efficiency.

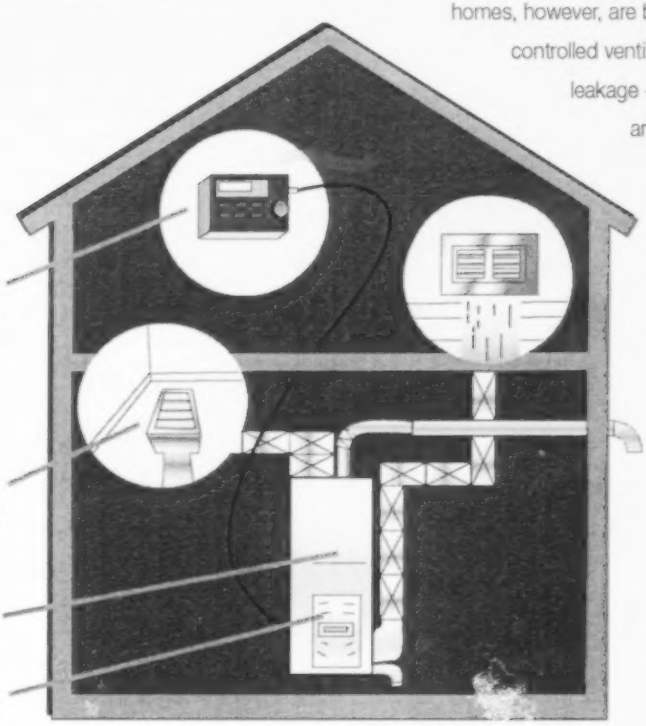


Then: Consult with a registered heating/cooling contractor and your fuel supplier before making a final decision. Once you have taken care of your heating and cooling systems (or while you are doing it), be sure to also use the resources in this guide to help you reduce the energy you consume for all other purposes.

CHAPTER 3

Heating units and controls

A heating system often has four main components:


The CONTROLS, such as a thermostat, regulate the system.
The DISTRIBUTION SYSTEM moves heat from the heating unit throughout the house.
The HEATING UNIT (such as a furnace or boiler) supplies heat.
The ENERGY SOURCE OR FUEL provides energy to produce heat.

Heating units

There are four common types of heating units:

- ***A furnace** provides heat through a forced air distribution system.*
- ***A boiler** provides heat through a hydronic distribution system. (Hydronic systems are also referred to as hot water systems.)*
- ***A space heater** supplies heat directly to the room where it is located.*
- ***A heat pump** extracts heat from the air, ground or water outside the house and usually delivers it through a forced air distribution system.*

Most heating systems need air for combustion. Furnaces, boilers and space heaters that burn fuels need a supply of air to be able to burn properly, and a vent to the outdoors so that combustion gases can escape from the house. Electric heaters do not need to be vented.

Combustion is a two-step process: air in, and gases out.

Air in

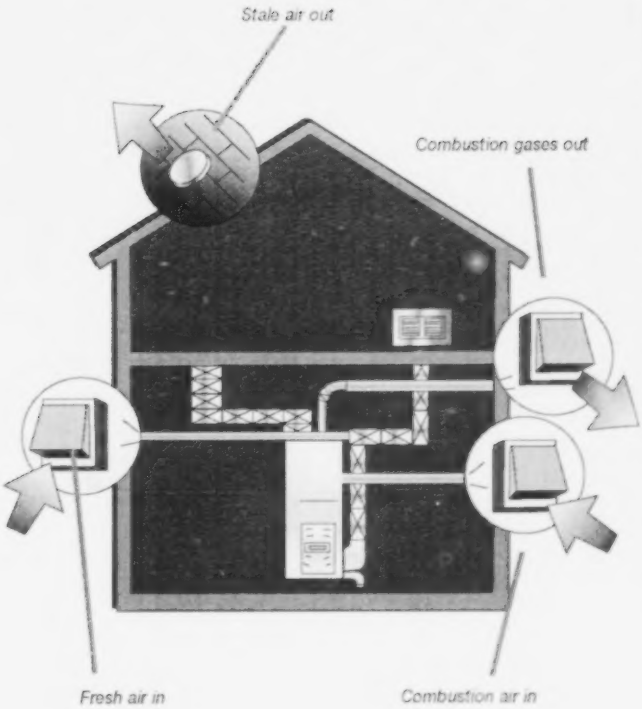
In the past, there was usually plenty of air leaking into a house to keep the furnace, boiler or stove burning well. Modern homes, however, are better sealed and use controlled ventilation – rather than uncontrolled leakage – to provide greater comfort and energy efficiency. Vents that supply air for heating units should never be blocked. It is important to ensure that there is an adequate supply of combustion air available, even when other air exhausting equipment is in use.

Gases out

Venting used to be done through a chimney. Today, however, many models of natural gas, oil and propane equipment can be vented by pipe directly through the wall, which greatly simplifies installation. Remember that combustion gases cannot escape from your home unless you provide air to replace them. That's why venting problems can often be traced to air supply problems.

Controls

The indoor temperature is automatically controlled by a thermostat. Two important considerations are location and type. Central systems are normally controlled by a single thermostat. To achieve proper temperature control, the thermostat must be located in an area where it will sense the "average" indoor temperature. Locations exposed to localized



temperature extremes (outside walls, drafts, sunlight, hot ducts or pipes, etc.) should be avoided.

Different types of thermostats are available. Basic types maintain a fixed indoor temperature. However, you can reduce your heating costs by installing a set-back thermostat which can be programmed to automatically lower the temperature when no one is home or everyone is in bed, and then warm up the house before you get home or wake up. Savings will vary, but a set-back of 3°C for eight hours daily could reduce your heating costs by about five per cent.

Where space heaters are used, each unit will likely be individually controlled by its own thermostat – which is usually the basic type. This allows you to keep unused areas at a lower temperature than those areas you do use.

A word about... air quality

Air pollution can sometimes be worse inside your home than it is outside. As you increase the air-tightness of your home, you must also keep air quality in mind.

Recognize sources of pollution in your home

Air-borne pollutants are either biological (mould, dust mites, pollen, animal dander) or originate from other sources (gases or chemical particles released by furnishings, carpets, construction materials, unvented appliances, renovation activities including dust from lead paint, poorly maintained heating systems, humidifiers and dehumidifiers).

Your heating system

All heating systems and other equipment that burn fuel give off combustion gases. Occasionally, a portion of these gases might "spill" into the home instead of exhausting to the outdoors. If you suspect a problem, ask your fuel or equipment supplier to check for combustion spillage and make any recommendations necessary, such as installing a combustion air supply or upgrading or replacing equipment. You should have a working carbon monoxide detector. They are now mandatory in many situations.

Wet firewood brought into the home to dry can both introduce and support mould growth. Wood should be stored outside until needed.

Is your home well ventilated?

If you are planning to make your home more air-tight, be sure to check into the need for improved ventilation. A mechanical ventilation system is a must for any well-sealed home. A heat recovery ventilator goes a step further and provides more energy-efficient ventilation by reducing heat loss as outdoor air replaces indoor air.

See the Home Air Quality listing on page 24 for places to obtain more information.

CHAPTER 4

Distribution systems

There are three types of distribution systems.

A forced air system circulates warmed or cooled air around the house through a network of ducts. It also provides a means of distributing ventilation air.

A hot water (hydronic) system distributes heat through hot water pipes and radiators.

Space heaters, though not technically a distribution system, provide direct heat to the room in which they are located.

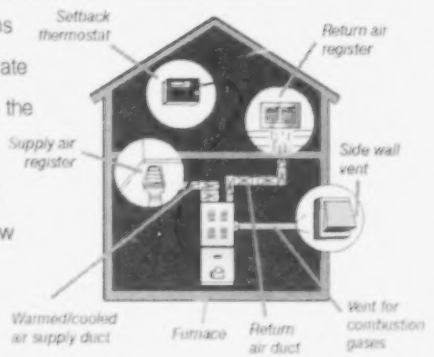
It is important that a distribution system is properly designed, installed and operated to ensure maximum energy efficiency and comfort levels.

Try to avoid placing any part of your distribution system outside of your home's insulation. This is sometimes done as a simple remedy to a routing problem, but there is always some heat loss through the wall of any distribution system. It is better that any losses heat (or cool) you rather than your attic.

Forced Air

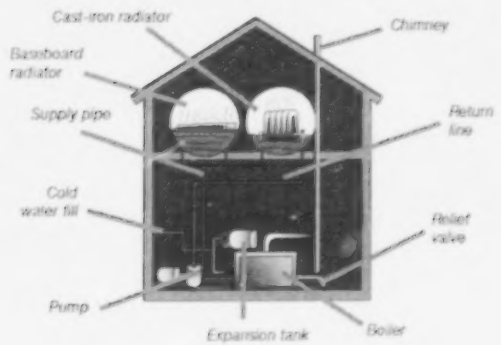
The majority of Ontario's homes have forced air distribution. Registers in each room can be adjusted to control the air flow. Return registers draw air from the rooms through separate ducts back to the furnace to complete the cycle of air flow through the house.

Forced Air Heating System



Leaks in forced air distribution systems are often ignored because they normally do not cause any obvious damage, but it is important to avoid/eliminate such leaks. Leaks will affect a distribution system's ability to provide comfort in all areas of the house, and leaks in some parts of the system can result in significant energy loss and/or condensation-related damage which may be hidden from sight.

Hot Water (Hydronic) Heating System



Hot water (hydronic) heating

A hot water heating system distributes hot water from a boiler to radiators, convectors or under-floor heating systems in each room. In older homes, large cast-iron radiators are common. Modern systems feature smaller boilers, narrow piping and compact radiators that can be regulated to provide temperature control in each room. Under-the-floor heating systems can be built into the floors of new and existing homes.

Space heaters

These have no central heating unit or distribution system. Instead, individual space heaters – such as a wood stove, electric baseboards, radiant heaters or heaters fueled with oil, natural gas or propane – supply heat directly to the room. For safety, all space heaters except electric ones need to be vented to the outside. An appropriately sized space heater can supply some heat to all parts of a home if the design of the home allows for natural distribution of heat from the heater location. In most cases, more than one unit is required to comply with building code requirements; but multiple units allow you to vary the temperature around the house.

CHAPTER 5

Energy sources and equipment options

Natural gas

Furnaces in forced air heating systems, boilers in hot water systems, fireplaces and space heaters can be fuelled by natural gas. It is delivered to your house through an underground pipeline. (It is not available in some areas.)

Propane

Most equipment fuelled by propane is similar to that fuelled by natural gas. In many cases, the only differences are one or two small components that can often be changed by a registered contractor to convert a unit from one fuel to the other. Propane is delivered by truck and stored in a tank on your property.

Gas equipment

Because of their similarities, natural gas and propane heating equipment are discussed together.

The term "gas" refers to both natural gas and propane. The cost of the two fuels differs, so remember to check the charts (pages 14,15) for cost comparisons.

There are three main types of gas furnaces:

- *conventional (with a seasonal efficiency range of 55 to 68 per cent);*
- *mid-efficiency (78 to 82 per cent); and*
- *high-efficiency (90 to 98 per cent).*

Gas boilers have similar ranges of seasonal efficiency.

For an explanation of efficiency ratings for furnaces, boilers, heat pumps, air conditioners and hot water heaters, see Chapter 12, Efficiency Ratings.

Older conventional gas furnaces and boilers

Some older furnaces and boilers, which are no longer produced but are still in use, require a continuous liner in a masonry chimney or a metal "B" vent chimney. The liner is needed because the combustion gases contain water vapour which condenses on masonry and causes deterioration over time. About 35 per cent of the heat from the fuel goes up the chimney with these models.

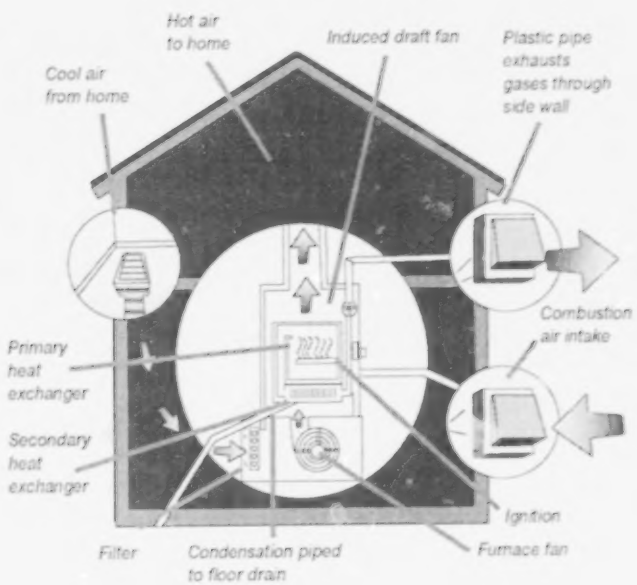
Mid-efficiency gas furnaces and boilers

These models remove more heat from combustion gases so that less heat escapes when the gases are exhausted and efficiency is improved. Depending on the circumstances, they might be vented through a wall or through a chimney.

High-efficiency (condensing) gas furnaces and boilers

These models extract so much heat from combustion gases in order to achieve their efficiency, that they can be safely vented through a narrow plastic pipe that runs through the wall.

High-Efficiency Gas Furnace



A word about... conversions

Natural gas and propane equipment are often identical except for a few components. However, conversion of such equipment may only be performed by fitters licensed to work on the equipment involved, and such conversions are normally only permitted on equipment for which the manufacturer supplies a certified conversion kit. It is possible to convert equipment without a certified conversion kit. However, such conversions must be individually inspected by the Technical Standards and Safety Authority which, for residential applications, is a relatively costly procedure.

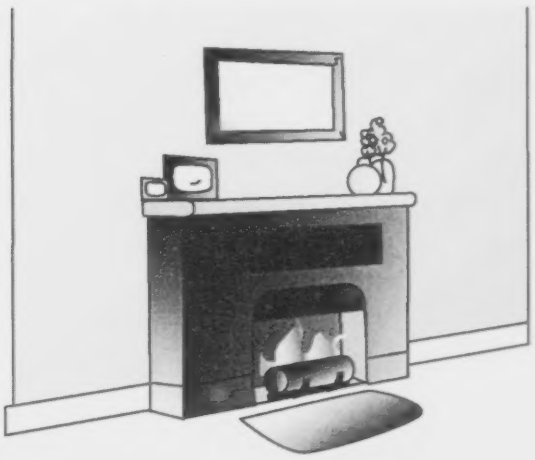
If conversion capability is important to you, confirm the possibility of legal conversion of the equipment involved before you buy.

A word about... efficiency

Under *Energy Efficiency Act* regulations, gas furnaces manufactured after January 1, 1992, and oil furnaces manufactured after September 1, 1994, must have an annual fuel utilization efficiency rating (AFUE) of at least 78 per cent to be legally sold in Ontario. Older, lower-efficiency (conventional) furnaces can be and are still used – for example, they may be the heating system in an older home that has not been updated – but such models are no longer produced.

Gas-fuelled fireplaces

Gas fireplaces are sometimes used to provide space heating, though they are often chosen for aesthetic reasons. There can be significant differences in energy efficiency from one model to another, and the effective efficiency of some types can be significantly affected by how they are used. The considerations in selecting a gas fireplace are numerous and beyond the scope of this guide, but if you are considering one, "All About Gas Fireplaces", available from Natural Resources Canada (contact information – page 23), can assist you in your choice. It has information not only on efficiency ratings, but several other factors you should consider, both before selecting one, and in installing and using one.



Oil

Oil furnaces and boilers have a burner, a heat exchanger and a blower or pump. New oil furnaces made in Ontario are efficient. Oil is delivered by truck and stored in a tank, which is usually located in the basement.

Older conventional oil furnaces and boilers

Older, conventional oil furnaces and boilers with a standard burner have a seasonal efficiency generally ranging from 60 to 70 per cent. Like older, conventional gas furnaces and boilers, they are no longer produced. However, in an existing model that is working well, the seasonal efficiency can be improved by replacing the burner with a flame retention unit – usually a more cost-effective step than replacing the entire furnace.

New oil furnaces and boilers

A typical new oil furnace or boiler has a seasonal efficiency rating generally ranging from 78 to 86 per cent. Many of these units can be vented through the wall.

Oil stoves

There are free-standing oil space heaters with a visible flame now available. There are no efficiency standards for these products.

A word about...upgrading

An older oil furnace or boiler can often be upgraded to more than 80 per cent efficiency. The first step in making a decision about a possible upgrade or replacement of your oil furnace or boiler is to have a qualified service technician measure its steady-state efficiency. The technician can explain what could be done to increase efficiency and maintain safe operation. The technician can also estimate the remaining life expectancy of the existing equipment, the costs of an upgrade and the cost of replacement with all-new equipment.

Electricity

Electric resistance systems can consist of a central furnace or boiler connected to an air or hot water distribution system, radiant panels embedded in the floor or ceiling or a baseboard space heating system. Electricity also powers heat pumps. When electric resistance heating is used in a new home, including as a back-up for an air source heat pump, the building code requires the house to be built with higher minimum levels of insulation.

Heat pumps

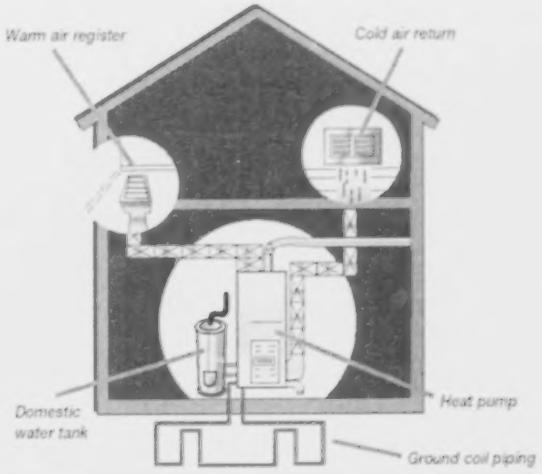
A heat pump is usually an electrically-powered system that can either heat or cool by transferring heat from one place to another. During the heating season, a heat pump extracts heat from either the air, ground or water outside the house, and transfers it indoors. In the summer the direction of the heat flow is reversed, extracting heat from indoors and transferring it outdoors, to provide air conditioning. Because they satisfy a substantial part of your heating needs by utilizing already available heat, rather than consuming electricity to generate all of the heat you need, heat pumps are significantly more efficient than electric resistance heating. Heat pumps are sized in tons – one ton equals 12,000 British Thermal Units per hour (BTU/h) – and most home models range from 1.5 tons to 5 tons. There are three main types of heat pumps: air source heat pumps, earth energy systems and bivalent heat pumps.

Air source heat pumps

These most commonly-used heat pumps can provide all the cooling requirements of a home and most of the heating needs, but they require an auxiliary heating source during very cold weather. This can be either an electric resistance or a fossil fuel unit.

Earth energy systems

Also known as ground source heat pumps, these systems transfer heat from the ground, ground water or surface water and use it to provide home heating. For summer cooling, the process is reversed. If desired, earth energy systems can be equipped to provide domestic hot water year round. Electric resistance heaters may be installed to provide supplementary heating for the coldest days.They normally utilize much less electric resistance heat and offer significantly higher efficiency than air source heat pumps.



Wood

Some Ontario households use wood as their main fuel but even more use it as a supplementary source of heat. Most of these households are outside large urban areas where firewood is usually less expensive than other fuels. Before considering converting to wood heat for economic reasons, however, you should also take into account the need for storage space and the time and effort required to handle the wood and tend the fire. (For information on sources of firewood, see page 24.)

The most common approach to wood heating today is a wood stove or high-efficiency fireplace installed in the main living area of the house. If the house is medium-sized and relatively new, this kind of equipment can provide almost all the heat needed. (See Space Heaters on page 7.)

If you have an existing masonry fireplace, a high-efficiency fireplace insert could be a good option. And many models offer the pleasure of a visible wood fire.

Older or larger houses may need the additional heating power offered by a wood-burning furnace. If your present heating system is a forced air furnace that uses a more costly fuel, you might want to consider an add-on wood furnace.It is installed beside the existing furnace and the duct work is modified so that it can be shared by both furnaces. Combination wood/oil or wood/electric furnaces are options for new or replacement systems.

Stoves that burn pellets made from wood or agricultural crops such as corn kernels are also available. Pellets are automatically fed into the burner and the householder simply dials in the required temperature on the thermostat.

When shopping for wood-burning equipment, visit several wood heat retail stores and discuss appliance selection, location and installation with a knowledgeable salesperson. Certification under the Wood Energy Technical Training program (WETT) indicates that the salesperson and installer have been trained in the proper, safe installation and operation of wood-burning equipment. Always buy wood-burning equipment that is certified for safety. Look for equipment labels bearing the names Warnock Hersey, Underwriters Laboratories of Canada (ULC) or Canadian Standards Association (CSA). It is also preferable to buy equipment that has been certified as meeting the U.S. Environmental Protection Agency (EPA) or Canadian CSA-B415 emission standards. These certified wood-burning appliances produce one-tenth of the chimney emissions and one-third higher efficiency than earlier units.

Outdoor furnace

"Outdoor" wood furnaces or boilers are also on the market. They may appear attractive, because they will burn low cost material you would not think of putting in an indoor appliance and can burn for long periods between refueling. However, they can be low on efficiency and high on emissions. If you still want to consider one, it's advisable to check with your local municipal building officials and your local Ontario Ministry of the Environment office (see Blue Pages of your phone book or Chapter 10) regarding acceptability for the location you have in mind.

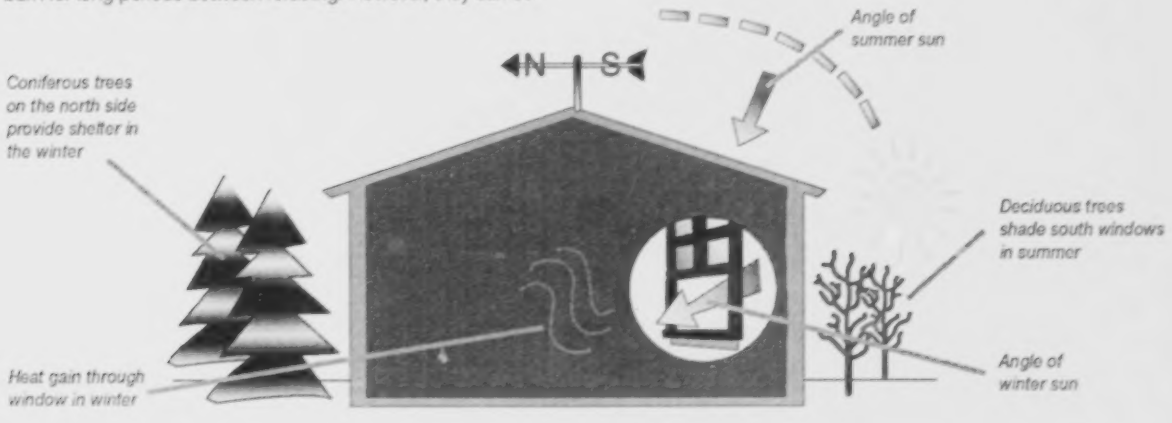
Solar energy

Like wood, solar energy is a renewable resource. Solar heating does not involve the combustion of fuels, so it does not produce environmentally-harmful emissions. It can be as simple as south-facing windows serving as passive solar collectors. Passive solar heating is free and should be an important consideration in the design of homes. Homes built to high levels of energy efficiency and designed to make the most use of free solar heating can save hundreds of dollars a year on energy bills.

***BONUS:** The Ontario government is offering residential consumers a sales tax rebate on the purchase of solar energy systems and components up to November 25, 2007. For details, check out www.trd.fin.gov.on.ca, or call 1-888-668-4636.*

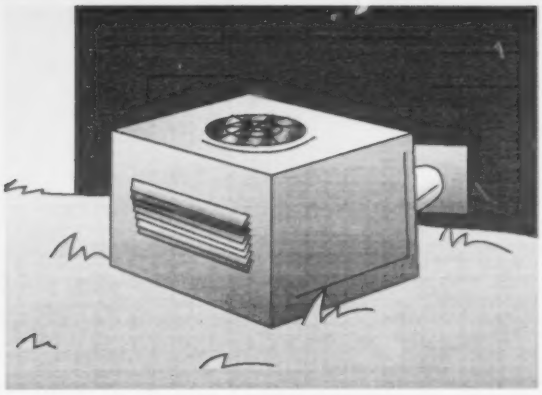
Other energy sources

Residential systems are available to generate electricity from sunlight or wind. In certain situations, such as remote locations, one of these may be the most practical option. In addition, the government is establishing standardized processes and technical requirements which will require electricity distributors to allow customers with qualifying generation equipment to supplement their utility electricity needs with power they generate themselves. Check the listings on page 24 for information on alternative energy choices.


Angle of summer sun
N
S
Coniferous trees on the north side provide shelter in the winter
Deciduous trees shade south windows in summer
Heat gain through window in winter
Angle of winter sun

CHAPTER 6

Cooling systems (air conditioning)

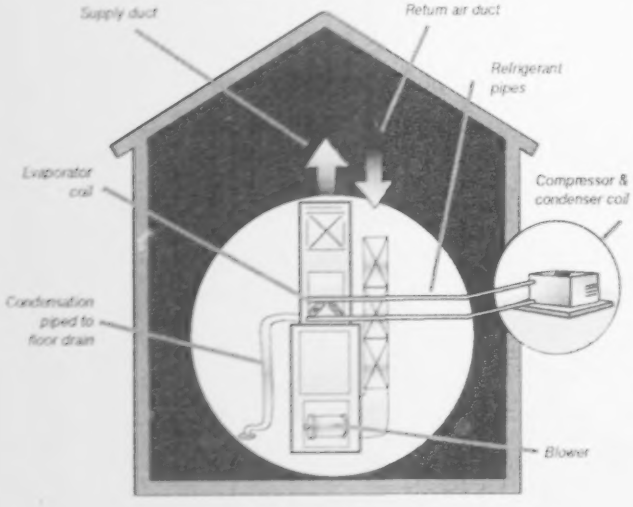


Two types of units cool an entire house: a central air conditioner or a heat pump. If you only need to cool a specific area, a window air conditioning unit could be your most energy-conserving choice. Regardless of what type you are considering, remember that models will vary in efficiency ratings and efficiency has a direct impact on operating costs, so optimizing efficiency should be a priority. Consider buying an ENERGY STAR®-qualified model.

Central cooling

If you decide you want to cool your entire house, you should consider which system to install – central air conditioning or a heat pump – when reviewing your home's heating needs. Page 10 describes how a heat pump both heats and cools. An air conditioner is actually a heat pump that can only cool. Remember: your heating decisions can affect your cooling options.

Central Air Conditioner on a Forced Air System



Duct work for central air

Duct work is generally needed to carry cool air throughout the house in a central air conditioning system. If you have a forced air heating system, as shown, you can usually use the same ducts for cooling. If you do not have duct work, you can look into installing it or consider air conditioning technologies that have been developed for homes without ducts. These alternatives are more costly, so if you are considering them, investigate your options with your heating/cooling contractor. Also, remember the comments regarding distribution system placement and losses in Chapter 4.

Mini splits

Mini splits are systems suited to homes without a central air-distribution system. No duct work is required. The system consists of two components: an outdoor condensing unit, and an indoor evaporator and fan. The indoor section can frequently be mounted on any interior or exterior wall, and is much quieter than a window unit.

Window units

Window air conditioners are effective if you only need to cool a specific area of your home – say, a bedroom or a kitchen. And they will cost less to install than a central air conditioning system. If you don't have duct work, they might be your most practical choice. It is important to match the capacity of the window air conditioner with the size of the area to be cooled. Window units should either be covered in winter or, better still, removed to minimize heat loss.

Chapter 6 continues on page 17.

PULLOUT SECTION

Comparing energy costs

An important note about energy prices

Energy prices vary around the province and can change so you should always **determine your current local rates** to see if you should adjust the costs in the charts for your circumstances.

The energy costs listed in the charts here are based on the following prices, which except as noted for electricity, were valid as of January, 2004 and include GST.

Natural Gas	*44 cents/cubic metre**
Electricity	*10.1 cents/kilowatt-hour**
Oil	*60 cents/litre*
Propane	*63 cents/litre*
Wood	*$200/cord (one full cord = 4' x 4' x 8')†*

** The natural gas price is composed of an estimated 23 cents for the gas itself (which you can purchase from the utility or any licensed marketer) and an estimated 18 cents for the delivery services provided by the utility – rates which are regulated by the Ontario Energy Board + GST.*

The electricity price of 10.1 cents/kWh includes an electricity commodity cost of 5.5 cents/kWh and estimated regulated costs of 4.0 cents/kWh. + GST. This reflects announced charges effective April 1, 2004.

Both electricity and natural gas distributors have fixed monthly customer charges. The electricity price used for the charts does not incorporate this charge because you are most likely to be using electricity (and paying this charge) irrespective of what fuel you choose for heating and cooling. The natural gas price does incorporate this charge because you would likely not be a natural gas customer (and not incur this charge) if you do not use natural gas heating.

† For wood, the chart calculations are based on burning hardwood. Softwood is just as suitable for use as a fuel, but keep in mind that it takes about one and two-thirds cords of softwood to equal the energy content of one cord of hardwood.

TO USE THE CHARTS

Before you start

Remember to first consider making improvements to the shell of your house (caulking, weatherstripping, insulation, etc.). These measures can make your home more comfortable while reducing your energy costs, and you can do many of these tasks yourself.

Energy costs and savings are highly variable because of the range of conditions, extent of improvements and the costs of the fuel used. For example, the summer of 2002 was twice as hot, in terms of air conditioning load, as a "normal" or average summer. This would cause 2002 air conditioning energy consumption to be double the average on which the tables are based.

If you are building a new home, remember that an R-2000 certified house assures energy-efficient design and construction with built-in comfort. Every R-2000-certified house undergoes specific R-2000 Program-prescribed tests of certain efficiency and comfort-related components (after the components are installed).

Many of the options you may consider will involve weighing higher initial costs against lower energy consumption and cost, regardless of the specific energy source involved. If the choice is not clear for your circumstances, remember that energy costs are likely to rise over time, just like other costs, so the annual energy cost savings provided by the more efficient option are also likely to rise.

An important note about installed costs

While this booklet attempts to give some indication of the installed cost of the various options, each situation is unique and installation costs can vary considerably. Your decisions should be based on several quotes for the work you are considering.

Ontario

Also, the costs in the charts include an allowance for any typically required fuel lines or tanks and connections to an existing distribution system, but do NOT include the cost of the actual distribution system, as these too can vary widely depending on the size of the house and the amount of work required. You should obtain several quotations from different suppliers or contractors for each option you are considering; be sure the quotes include pricing for installation. The quoted wood costs in the charts are for a decorative stove and a factory-built chimney. Efficient fireplace costs are higher.

Maintenance costs

Maintenance needs and costs can vary significantly amongst the options you are considering and also can vary from one equipment supplier or fuel supplier to the next. When you get your quotes, also ask for quotes on standard maintenance packages and any extended warranty plans that are available. Consider these costs in arriving at a total annual operating cost.

Efficiency ratings used for calculating the charts

In most cases, the efficiency level used in calculating the charts is representative of the published ratings that are described in Chapter 12, Efficiency Ratings.

The published ratings cannot be used so directly in the case of earth energy systems because the field conditions for those systems operating in Ontario usually differ significantly from the fixed conditions used to establish the ratings. This, in turn, causes the average field operating efficiency for that equipment to differ significantly from the published ratings. The 2.8 COP (Coefficient of Performance) used for earth energy systems in the charts is based on estimates of average seasonal operating efficiencies for these systems in Ontario homes.

Fan energy

The methods used to determine the AFUE (Annual Fuel Utilization Efficiency) of fossil-fuelled equipment do not consider the electricity used by that equipment. This component is quite significant, so in the charts it is assumed that 900 kWh of electricity per year is used by that equipment. Models with much more efficient direct current variable speed motors – which use much less electricity – are available.

Start here

You can use the charts in two ways to help you make the most cost-effective decisions possible when you upgrade or replace equipment or switch to another fuel:

1. You can find approximate costs by looking in the row of figures that relates to your house type. See **Method 1: Approximate Costs** as follows.
2. If you are able to determine your annual heating cost, you can use the charts to find a more accurate, comparative cost. Locate the figure that most closely matches your cost for your type of equipment, and then use that row to view an energy cost comparison. See **Method 2** as follows.

METHOD 1: APPROXIMATE COSTS

Choose the option which most closely resembles your property. (Square footage does not include the basement.)

Smaller house: Town or row house, inside unit, 1,000 square feet

Average house: Semi-detached or detached, 1,200 square feet

Larger house: Detached/older house, 1,500 - 2,000 square feet

A word about ...calculations

Even though the costs you determine using Method 2 are more accurate than the costs you can find through Method 1, they are estimates only. That's because the charts are based on typical equipment efficiencies and approximate fuel rates at the time of printing. For greater accuracy, you should always confirm the efficiency of the equipment you are considering and the fuel rates charged by your supplier. Then you can fine-tune the annual energy costs in the charts to your own circumstances.

To use the charts with Method 1:

Using the row of figures for your house type, you can compare typical annual energy costs for a number of equipment options with the typical energy cost for your present equipment.

You can see, though, that this method can only give you approximate costs. Your annual heating bill might be higher or lower than the average given, and this will affect the amount of savings you can expect from new equipment. The level of insulation, caulking and weatherstripping in your home, as well as your lifestyle, all affect the bottom line.

Before you make any decisions, you need to determine the answers to the questions listed below in Step 2.

An example for Method 1 is on Page 16.

METHOD 2: MORE ACCURATE COSTS

For this method you must estimate your current annual heating costs. If you haven't kept your bills, call your fuel supplier for the information. Your bill most likely combines both space heating and hot water costs; to discover your true heating bill for the year, you must deduct your hot water costs.

If you have a gas or an oil furnace and water heater, use Chart 4 to find approximately how much money your family spends in a year on hot water, then deduct this from your total annual gas or oil bill to find your home heating energy cost.

If you have electric heat, your bill also includes lighting and appliance costs. Assume that 60 per cent of your annual electricity bill is for home heating.

To use the charts with Method 2:

Using the column for your current heating system in Chart 1 or 2, find the figure that comes closest to your annual heating cost. It might be in a row that relates to a different House Type than your home, but this row will be the most accurate for your house and lifestyle and this will be the row you use.

Now, using Chart 2 and remaining in the appropriate row, look across that row to see the operating costs of new equipment, which you will adjust as described in Step 3.

Don't forget to review the questions in Step 2: Ask Yourself... before you make any decisions.

An example for Method 2 is on page 16.

Ask yourself...

- ❒ Am I interested in heating only, or do I want to check out heating and cooling options?
- ❒ What fuels are available in my area? (There's no point in checking out, for example, natural gas costs if your property is located in a remote area where natural gas is not available.)
- ❒ I'm renovating. What limits does my present heating system place on my choices? (For example, if there is no ductwork you would need to decide if it is practical or worthwhile to put in ductwork for forced-air heating.)
- ❒ I'm having a home built. Am I aware of all the options my builder can offer? Are there options I am interested in, such as heat pumps, that I should explore?
- ❒ How will I finance new equipment and installation?

Once you have considered these questions, you're ready to move on to Step 3: Determine Your Options (next page).

Annual heating costs for older systems (in $)

House Type	Electric Resistance 100% Efficiency	Natural Gas Furnace/Boiler 63% AFUE	Oil Furnace/Boiler 63% AFUE
Smaller	$1,030	$740	$930
Average	$2,060	$1,390	$1,770
Larger	$3,090	$2,030	$2,600

For an explanation of Efficiency and AFUE, see Chart 2, and read Chapter 12: Efficiency Ratir

Annual heating costs for newer systems (in $)

House Type	Electric Resistance 100% Efficiency	All Electric Heat Pump 6.0 HSPF	Earth Energy System 2.8 COP
Smaller	$1,030	$590	$370
Average	$2,060	$1,180	$740
Larger	$3,090	$1,770	$1,100
Installed Cost (Range in $)	$2,200-$2,700	$4,500-$6,000	$6,000-$12,000

COP: Coefficient Of Performance **AFUE:** Annual Fuel Utilization Efficiency **HSPF:** Heatir

Cooling costs for newer systems (in $)

House Type	Central Air Conditioner 10 SEER	All-Electric Heat Pump 10 SEER	Earth Energy System 11.5 EER
Smaller	$50	$50	$40
Average	$100	$100	$90
Larger	$150	$150	$130
Installed Cost (Range in $)	$1,600-$3,000	$4,000-$6,000	$6,000-$12,000

This chart shows an average cost during an average season (excluding atypical, i.e., extremely hot or humid conditions).

SEER: Seasonal Energy Efficiency Ratio. **EER:** Energy Efficiency Ratio. For an explanation of SEER and EER, please see the Cooling Equipment section of Chapter 12.

Propane Furnace/Boiler 63% AFUE
$1,470
$2,840
$4,210

gs, in the guide.

A word about... saving money

What if your heating bill is higher than you think it should be?

Perhaps you're spending more money on energy because your home isn't as energy-efficient as you can make it, or you're not practicing energy efficiency in your lifestyle.

Without changes in those areas, your energy bill will always be higher than it needs to be even if you install new, more efficient heating equipment. Perhaps it's time to start thinking the energy-wise way!

Natural Gas Furnace/Boiler 80% AFUE	Natural Gas Furnace/Boiler 93% AFUE	Oil Furnace/Boiler 83% AFUE	Propane Furnace/Boiler 80% AFUE	Propane Furnace/Boiler 93% AFUE	Wood Stove (conventional) 50% Efficiency	Wood Stove (advanced) 70% Efficiency
$600	$530	$750	$1,180	$1,030	$550	$420
$1,110	$970	$1,400	$2,260	$1,960	$1,010	$750
$1,620	$1,410	$2,060	$3,340	$2,880	$1,470	$1,080
$1,600-$2,700 (Furnace)	$2,700-$3,600 (Furnace)	$1,600-$2,500 (Furnace)	$3,000-$3,700 (Furnace)	$3,700-$4,600 (Furnace)	$2,400-$2,800	$2,600-$3,000
$3,500-$4,500 (Boiler)	$4,500-$5,500 (Boiler)	$3,500-$4,500 (Boiler)	$4,500-$5,500 (Boiler)	$5,500-$6,500 (Boiler)		

g Season Performance Factor. For a more detailed explanation of these terms, please see Chapter 12: Efficiency Ratings in the guide.

Annual water heating costs (in $)

# People in Household	Earth Energy System 2.8 COP	Electric 0.89 Energy Factor	Natural Gas 0.57 Energy Factor	Oil 0.57 Energy Factor	Propane 0.57 Energy Factor	Solar with Electric Back-up
One	$90	$300	$180	$240	$390	$120
Two	$130	$400	$240	$330	$520	$160
Three	$170	$530	$330	$440	$690	$210
Four	$200	$630	$390	$520	$820	$250
Six	$260	$830	$510	$680	$1,080	$330
Installed Cost (Range in $)	$300-$500 (add-on to EES)	$300-$400	$400-$600	$600-$900	$500-$700 (not incl. fuel tank)	$2,500-$3,200
Monthly Rental	*not available	$4-$14	$8-$20	$9-$15	$4-$15	*not available

* "not available" means the equipment is not commercially available as a rental. **EF:** Energy Factor. **COP:** Coefficient of Performance.
For a fuller explanation of these terms, please see the Hot Water Equipment section of Chapter 12.

Determine your options

Following are two examples that use the charts to calculate costs and identify options. All calculations are rounded to nearest $10.

METHOD 1: APPROXIMATE COSTS: HOUSEHOLD X

This two-person household lives in a 1,700-square-foot detached home that was built in the 1950s. It has a natural gas furnace and water heater. The furnace is old and needs to be replaced.

The householders have determined that they have a number of alternatives for replacing the furnace. They have decided that they will not install central air conditioning.

Using **Method 1**, the householders determine that their home fits the category listed as "Larger house."

They decide to use Chart 1, Annual Heating Costs for Older Systems, to find out what the annual heating energy bill should be for their type of home when it's heated by an older natural gas furnace. Looking down the column for Natural Gas Furnace or Boiler, 63% AFUE, the cost is estimated at $2,030 per year.

Next, they look at Chart 2, Annual Heating Costs for Newer Systems, to compare annual costs of several new heating options. Looking across the row of figures for the same category (Larger House) they see that the column for Natural Gas Furnace or Boiler with 93% AFUE will cost about $1,410 per year to operate, while a Natural Gas Furnace or Boiler with 80% AFUE will cost a little more at $1,620.

A Wood Stove, Advanced, with 70% Efficiency, would be cheaper, at $1,070. But, they have no space for wood storage. An Earth Energy System with 2.8 COP seems even cheaper at $1100, according to the chart, but they check the bottom row for "Installed Cost" and are aware that installation cost is high.

So Household X decides not to switch to another fuel. They decide to go with replacing the existing gas furnace with another, and with no changes to the gas piping.

They decide to get quotes for mid-efficiency and high-efficiency gas furnaces, plus the cost of installation, to see how the two actual installed costs compare.

NOTE: **Chart 1 shows examples of installation costs, but these vary widely. The examples on the chart are approximations only and are included to give you an idea of the differences in installation costs for the range of heating options. ALWAYS get quotes from at least three contractors/suppliers so you can compare price, service and warranties.**

METHOD 2: MORE ACCURATE COSTS: HOUSEHOLD Y

Household Y is a family of two adults and two children. They have a 2,500-square-foot, two-storey detached house built in 1980. It has electric baseboard heat and an electric water heater. The householders want to see if energy costs can be reduced by using a different heating system.

After reading this guide, the householders realize that switching to another fuel would require the installation of a distribution system (such as ductwork or radiators). And, they know that natural gas is not an option because it's not available in the area.

Their neighbours heat their home with wood at no cost for the wood because they own a woodlot, but Household Y decides that wood heating is not practical for their lifestyle. They also decide they won't install central air conditioning.

They decide to investigate two of the remaining options – propane and oil – as fuels, and forced air (ductwork) and hot water (radiators) as possible distribution systems.

They decide to use **Method 2** for their calculations. For Method 2: they look up their electricity bill for the past year, which totaled $4,800. Figure that 60 per cent of that cost is to provide heat, so the cost to heat their home is $2,880 ($4,800 x 60%).

Using the cost of $2,880 as the reference point, they look for that number in Chart 1, Annual Heating Costs for Older Systems. They find that their cost to heat with electricity is 7 per cent below the price listed in the chart for a Larger house ($3,090).

Next, they review Chart 2, Annual Heating Costs for Newer Systems, and look in the columns for the cost of four types of heating: Oil Furnace or Boiler 83% AFUE, Propane Furnace or Boiler 80% AFUE, Propane Furnace or Boiler 93% AFUE and Earth Energy System 2.8 COP. They check across the row for Larger house, and adjust appropriately.

Here's how the numbers work out for Household Y:

Heating System	Average Cost
Oil Furnace/Boiler, 83% AFUE:	*$2,060 - 7% = $1,920*
Propane Furnace/Boiler, 80% AFUE (mid efficiency):	*$3,340 - 7% = $3,110*
Propane Furnace/Boiler, 93% AFUE (high efficiency):	*$2,880 - 7% = $2,680*
Earth Energy System 2.8 COP:	*$1,100 - 7% = $1,020*

From this it appears that an earth energy system is the least expensive. But, what about installation costs? The householders find that this heating option, in their circumstances and among the four options they are exploring, is the most costly to install.

Because the installation of a distribution system can be highly variable, the householders decide to get firm quotations – including installation – for these possibilities:

- *an oil furnace with duct work*
- *an oil boiler with water pipes and radiators*
- *an earth energy system with duct work.*

They're careful to specify that they want the interior completely refinished where required after installation of the distribution system. They also specify that in the case of the earth energy system, the installation must comply with the CSA installation standard, and landscape repairs must be included in the cost.

The people in Household Y notice in Chart 4 that they could save money on water heating costs either by adding a solar system to their electric tank, switching to oil, or heating their water with an earth energy system. They decide to get prices for these options too.

With actual installed costs to weigh against the annual energy costs of the various options, the householders can then make a final choice for this important purchase.

A word about... fluorocarbon Refrigerants

Air conditioners (home and auto), heat pumps and most freezers and refrigerators rely on the compression and expansion of fluorocarbon refrigerants to produce their cooling effect. Remember, heat pumps are reversible air conditioners, so they use the same fluids.

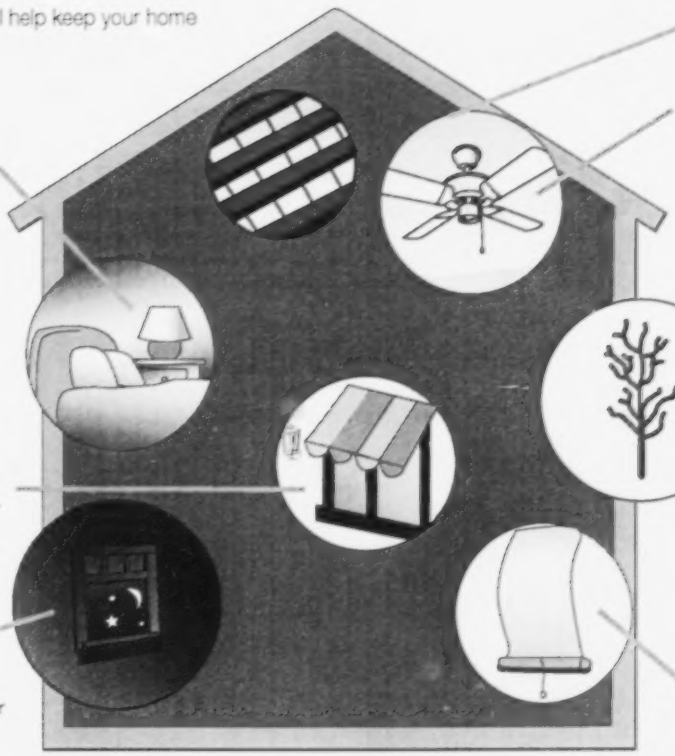
The refrigerants include CFCs (chlorofluorocarbons), HCFCs (hydrochlorofluorocarbons) and HFCs (hydrofluorocarbons). These substances can damage the environment if they leak or escape from air conditioners.

CFCs are a major contributor to the thinning of the ozone layer and are no longer produced in North America. HCFCs, while their effect is less drastic than those of CFCs, still contribute to the thinning of the ozone layer, and are being phased out. HFCs are not known to damage the ozone layer but are greenhouse gases which cause global warming.

It is illegal in Ontario to allow these chemicals to escape and damage the environment. By law, in Ontario only technicians holding a valid Ozone Depletion Prevention (ODP) card issued by the Ministry of the Environment may work with these refrigerants, including when refrigerant is added to or removed from any equipment. When any appliance or equipment containing such refrigerants is retired from service, the refrigerant must be properly removed by an ODP-card-holding technician.

Other Ways to Cool Your House

The following measures will help keep your home more comfortable:



Increase your home's insulation. It keeps out both heat and cold.

Install ceiling fans to circulate air.

Turn off lights and appliances when they are not in use.

If you're planning for the long term, plant trees that lose their leaves in the fall on the east, south and west side of your house.

Install awnings for patio doors and windows that face the sun.

Open windows in the evening and at night during the summer months.

Close the drapes or blinds on south and west-facing windows during sunny summer days to reduce heat gains.

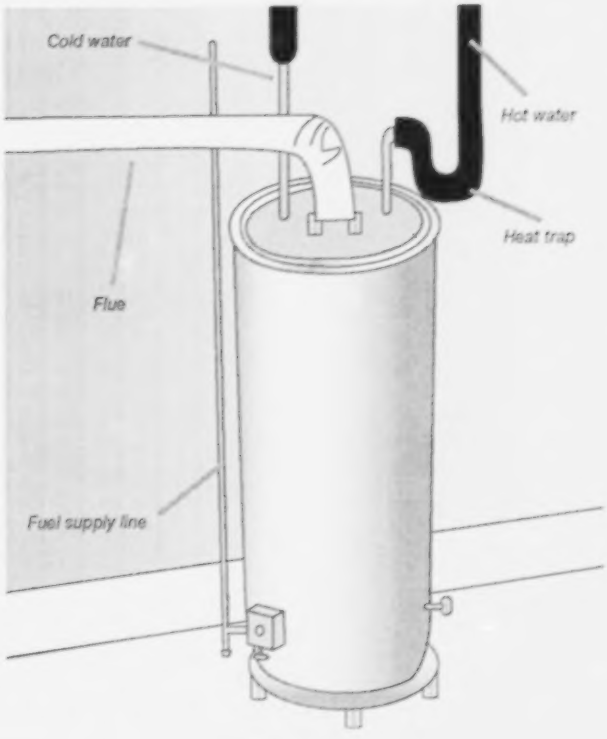
CHAPTER 7

Hot water and how to heat it

There are several water-heating options available to you. While you are taking steps to save on home heating, don't forget to see what you can do to lower your water heating costs. Check with your fuel supplier for more information, and consider alternatives to your current method.

Storage-type water heaters

Most homes have storage-type water heaters in which water in a tank is heated by a gas or oil burner or by electric elements. Traditional storage heaters have been improved with such features as through-the-wall venting for combustion units and better insulation, making them less expensive to operate. Units designed to give even greater efficiency are now available.



Instantaneous water heaters

Instantaneous water heaters which heat water as needed and have no storage tank are available, but not widely. They require little space, but they usually cost more than storage-type water heaters and more than one unit might be required to meet your needs. For electric instantaneous water heaters, upgraded wiring is often necessary.

Integrated (combination) hot water systems

Systems that combine space heating and water heating are becoming more popular. Water can be heated with a boiler or a storage-tank water heater. The hot water can be used for space heating as well as domestic hot water needs. Space heating methods include baseboard radiators, in-floor radiant heating and forced air heating when piped to an air handler. Some of these systems can also be used for pool and spa heating and snow-melting applications. Combo systems vary widely in efficiency and must be carefully designed to give satisfactory service.

Solar water heaters

In solar water heaters, energy from the sun is collected by solar panels and transferred by circulating fluids to a storage tank. These heaters are typically used with an electric water heater, or one fueled by oil, natural gas or propane, which acts as a back-up for overcast days.

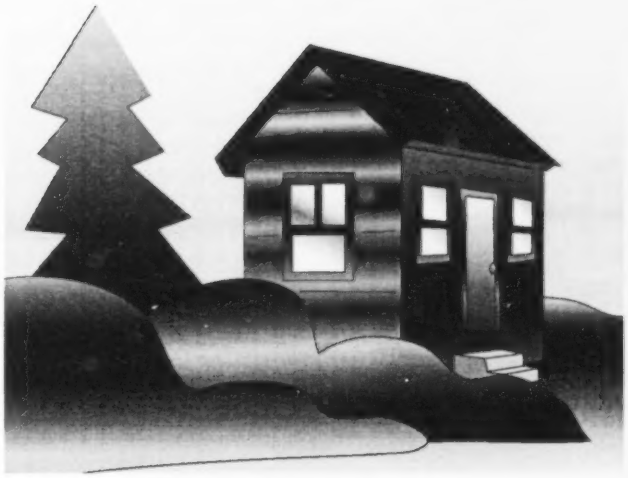
Solar collector panels can be mounted on any unobstructed roof, wall or ground frame that faces between southeast and southwest. Solar water heaters are designed to provide between 35 and 75 per cent of your hot water needs, with the back-up providing the balance.

BONUS: The Ontario government is offering residential consumers a sales tax rebate on the purchase of solar energy systems and components up to November 25, 2007. For details, check out www.trd.fin.gov.on.ca, or call 1-888-668-4636.

CHAPTER 8

Comparison shopping

In this chapter, you'll see at-a-glance tables that summarize the advantages and disadvantages of the different kinds of widely available energy sources and distribution systems for heating (not including fuel costs, which are dealt with in the charts in the pull-out section on pages 13-15). There is also a table comparing the different cooling systems and another for hot water heaters.

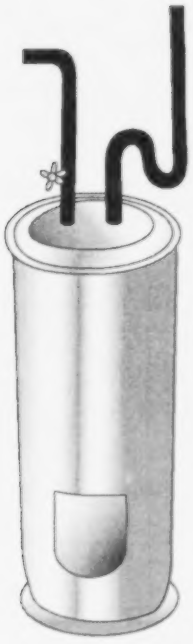


HEATING SYSTEMS COMPARISON

POSSIBLE ADVANTAGES	POSSIBLE DISADVANTAGES
FORCED AIR	
• Rapid heat delivery • Compatible with central cooling, air cleaning, ventilation and humidity control • Circulates air to each room	o Duct work expensive as a retrofit o Space required for duct work
HYDRONIC (Hot Water)	
• Boiler more compact than forced air furnace • Temperature can be regulated from room to room • Can provide hot water	o May have higher installed costs o No duct work for central air cooling
SPACE HEATERS	
• Available in a range of models and sizes and choice of fuels • Convenient for homes with no basement or for heating home additions • Moderate installed cost • Can provide room to room (zoned) temperature control	o Will likely require more than one unit to heat house o Space heaters not currently regulated for efficiency o No duct work for central cooling

ENERGY SOURCE COMPARISON

POSSIBLE ADVANTAGES	POSSIBLE DISADVANTAGES
NATURAL GAS	
• No fuel storage facilities needed	o Not available in all areas o Venting required
PROPANE	
• Wide range of products available	o Storage facilities needed for fuel o Venting required
OIL	
• Some older units can be upgraded by replacing the burner	o Space needed for a fuel storage tank o Venting required
WOOD	
• Renewable resource • Can be cost-effective where low-cost wood is available • Aesthetically pleasing • Back-up heating	o Storage area needed for fuel o Supplementary heating may be required o Requires effort and knowledge o Venting required
ELECTRICITY	
• No venting needed since there is no combustion • Compact heating units • No fuel storage facilities needed	o Likely requires 200-amp electrical service
AIR SOURCE HEAT PUMPS	
• Lower operating cost than electric resistance heat • Also provides cooling	o Requires auxiliary heating source during coldest weather o More expensive to purchase than central cooling o Noise may disturb neighbours, depending on model and location
EARTH ENERGY SYSTEMS (Ground Source Heat Pumps)	
• Most efficient system • Low operating costs • Can provide hot water • Also provides cooling	o Typically, highest installed costs o Supplementary heating usually needed for extreme temperatures o Requires a suitable site for ground or water loop

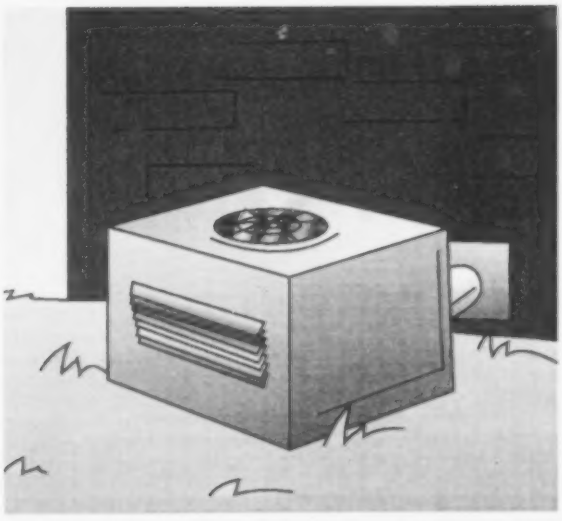


HOT WATER HEATERS COMPARISON

POSSIBLE ADVANTAGES	POSSIBLE DISADVANTAGES
ELECTRIC	
• No venting needed because there is no combustion • Tank can be located almost anywhere	o Slower recovery time
EARTH ENERGY SYSTEM	
• Low operating cost	o Only practical where earth energy system is used for heating
NATURAL GAS	
• Faster recovery time than electric	o Natural gas not available in all areas o Venting required
PROPANE	
• Faster recovery time than electric • Equipment may be convertible to natural gas	o Venting required
OIL	
• Fastest recovery time • Smaller tank	o Higher equipment costs o Venting required
SOLAR	
• Renewable energy source • No cost fuel	o Requires back-up with conventional fuel o High equipment costs
INTEGRATED HOT WATER SYSTEMS	
• Only one system to purchase and maintain for both home and water heating • May provide higher water heating efficiency	o A breakdown may disable both home and water heating

COOLING SYSTEMS COMPARISON

POSSIBLE ADVANTAGES	POSSIBLE DISADVANTAGES
ROOM AIR CONDITIONING	
• Duct work not required • Can target the area to be cooled • Low installed cost • Portable	o Limited cooling o Obstructs window o Will likely increase interior noise level (will vary with model) o Must be removed or covered in winter to minimize heat loss
CENTRAL AIR CONDITIONING	
• Easily added to forced air system to cool and de-humidify whole house	o Duct work expensive as a retrofit o Noise might disturb neighbours, depending on model and location o More expensive than room air conditioners
HEAT PUMP	
• Also provides heating	o Higher installed costs than central air conditioning o Noise might disturb neighbours, depending on model and location
CEILING FAN	
• Low operating costs • Low installed cost	o No dehumidification o No air cooling (occupants cooled by contact with moving air)



CHAPTER 9

Replacing your system

You've looked at all your options, considered the pros and cons of different equipment and fuels, and compared installation and operating costs in the energy charts and tables provided elsewhere in this guide. Now you're ready to improve on your existing system, and it's time to select a contractor. Here are some tips:

1. Look for a registered contractor

Your contractor will supply and install your equipment. Installation of fossil-fuelled appliances must be performed by a contractor who is registered with the Technical Standards and Safety Authority (previously the Fuels Safety Branch of the Ontario Ministry of Consumer and Business Services). Proper installation is essential for the safe, efficient and economical operation of your system.

Electric equipment must be installed by a licensed electrician and all electrical work must be inspected by the Electrical Safety Authority. For earth energy systems, insist on compliance with the Canadian Standards Association C448 design and installation standard and with all environmental regulations.

In the case of wood heating systems, look for registration with the Association of Wood Energy Technicians of Ontario.

2. Get estimates from several contractors

Prices can vary significantly among contractors. Ask each firm for a written estimate covering the following items:

- ✓ *The total cost and a listing of all necessary work including improvements to the existing system and the provision of combustion air if applicable*
- ✓ *Heat loss/gain analysis (see "Choose the right size equipment" on the next page)*
- ✓ *The size and seasonal efficiency of the unit, and sound ratings if applicable*
- ✓ *Responsibility of the contractor or homeowner for:*
  - *Obtaining permits and paying related fees*
  - *Removing and disposing of old equipment*
  - *Arranging for such work as installation of gas supply*
  - *Arranging necessary inspections*
- ✓ *A work schedule and completion date*
- ✓ *Guarantees, warranties and service contracts*
- ✓ *Terms of payment*
- ✓ *Evidence of registration with the Technical Standards and Safety Authority, the Association of Wood Energy Technicians of Ontario (the ODP card) and/or an electrician's licence as appropriate*

3. Make your selection

Use costs (both installed and operating), work schedule, warranties and service as the basis for your decision.

Ask the contractors you are considering for references, and follow up by contacting previous customers. Ask what they think about the contractor, fuel supplier and the options you are considering.

4. Choose the right equipment

In order to correctly size new heating and cooling equipment, your contractor must analyze how much heat is lost from your home in winter and gained in summer. Ask for this heat loss/gain analysis in writing, including the method used to perform the calculation. This calculation should take into consideration such factors as the size of the house, its level of insulation and the condition of windows and doors. If the heat loss and gain is significant and you haven't already taken steps to increase the energy efficiency of the house, now is the time to do it. (See Chapter 2, Before you start, page 3.)

Avoid the temptation to simply choose the same size equipment that already exists in your house without doing a heat loss/gain analysis. Your home has likely been altered over the years and the system might even have been the wrong size at the start. An oversized unit will usually operate below peak efficiency, and both oversized and undersized units can adversely affect the comfort of your home.

Any installation involving combustion equipment should include steps to ensure that there will be an adequate supply of air for combustion and venting, and that other air exhausting equipment will not cause problems.

If you are installing an air source heat pump, keep in mind that Ontario homes have heavier heating than cooling demands. The rule is to size the heat pump based on cooling rather than heating needs so that it isn't oversized for the cooling job it has to do.

Changing your water heater

Size is an important consideration when selecting new hot water equipment. A larger family is likely to use more hot water. A "down-sized" household – for example, an older couple whose children have grown up and moved into their own homes – will no longer need a water heater meant to supply the needs of four or more people. By practising water conservation – for example, by installing energy-efficient showerheads and aerators on taps and using cold water in your washing machine – you can substantially reduce your hot water usage.

Chart 4 on page 15, annual water heating costs, shows typical costs for water heating using the various categories of equipment that are commonly available.

Steps to installing a hot water tank

1. Contact your local fuel supplier or contractor

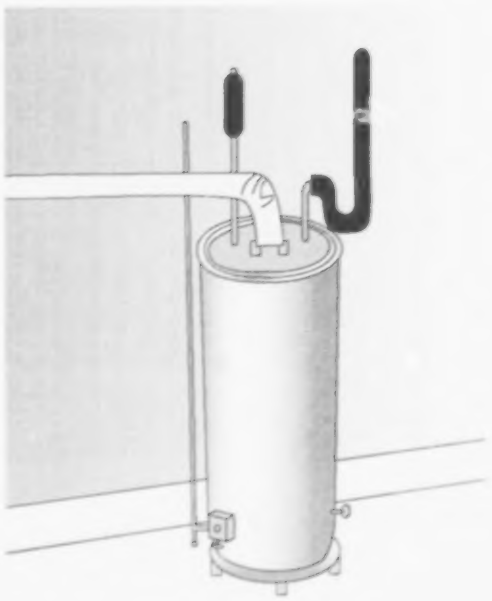
Ask for the efficiency ratings of the models you are considering (see Chapter 12, Efficiency Ratings, page 28). When you have selected a unit just big enough to meet your household needs, your fuel supplier or contractor can arrange for a qualified serviceperson to install the water heater.

2. Save on your hot water bill

If you have an electric hot water tank, wrap it in an insulating blanket. Make sure the blanket is certified for use on your heater and is properly installed.

Insulate both the hot and cold water lines within two metres of the tank and consider installing a heat trap (see diagram on page 18). Be careful not to insulate the pipes within 15 cm of the flue of a fossil-fuelled tank.

Ask your fuel supplier about any water heating cost-saving programs they offer. Some suppliers do some of the work at little or no cost to you.



CHAPTER 10

Advice and information

Often the most difficult part of any project is getting started – knowing where to get advice and information. Here are a few suggestions for sources. Don't forget your local public library, the Internet and home improvement centres as information sources.

Energy conservation and efficiency

For information about Ontario's *Energy Efficiency Act* or to receive a copy of 'Conserve Energy and Save Money', contact:

Ontario Ministry of Energy

Call toll-free: 1-888-668-4636

Internet: www.energy.gov.on.ca

Natural Resources Canada is a federal government department that offers a variety of free publications on home energy conservation and efficiency. Contact:

Energy Publications
Office of Energy Efficiency
c/o DLS
Ottawa ON K1A 0S7

Telephone in Ottawa: 613-995-2943
Toll-free: 1-800-387-2000
Fax: 819-794-1498
Internet: www.oee.nrcan.gc.ca

Information about EnerGuide and ENERGY STAR® is also available through the above address, web address or phone numbers.

The 20/20 Planner with many practical, and in many cases low or no cost, suggestions on how you can reduce energy consumption (and the related emissions) both at home and on the road, is available from Toronto Public Health by visiting **http://www.toronto.ca/health/2020/**

Those in the Greater Toronto Area can obtain a printed copy by calling 416-392-2020 or 1-866-583-2020.
If you have Internet access, a search of "energy saving tips" will produce many different sources of information.

Energy sources and fuels

For information on energy/fuel options, you can check out the following sources.

For ELECTRICITY:

Contact your local electricity distributor. For information about electricity distributors, call or visit the website of the

Ontario Energy Board

Telephone: 1-877-632-2727
Internet: www.oeb.gov.on.ca

For ENVIRONMENTAL ISSUES:

For information about protection of the environment and environmentally sustainable use of our water, land and energy, contact:

Ontario Ministry of the Environment (MOE)

Telephone: 1-800-565-4923
Or
the Public Information Centre, MOE
135 St. Clair Avenue West, 1st floor
Toronto ON M4V 1P5
Or
check the Blue Pages for a local office listing
Internet: www.ene.gov.on.ca

For EARTH ENERGY SYSTEMS:

Contact:

Earth Energy Society of Canada

Suite 504, 124 O'Connor,
Ottawa ON K1P 5M9
Telephone: (613) 371-3372
Fax: (613) 822-4987
E-mail: eggertson@earthenergy.ca

For NATURAL GAS:

Contact your local natural gas distributor. A list of licensed natural gas marketers is available from the

Ontario Energy Board

Telephone: 1-877-632-2727
Internet: www.oeb.gov.on.ca

For PROPANE:

Contact your local propane dealer or:

Ontario Propane Association

1155 North Service Road West, Unit 11
Oakville ON L6M 3E3
Telephone: 905-469-1941
Fax: 905-469-1942
Internet: www.propane.ca
E-Mail: opa@propane.ca

For OIL:

Contact your local heating oil supplier or:

Canadian Oil Heat Association

115 Apple Creek Blvd. Suite 202
Markham ON L3R 6C9
Telephone: 905-946-0264

For RENEWABLE ENERGY AND SUSTAINABLE ENERGY, including SOLAR, WIND, SMALL HYDRO, BIOMASS and more, visit:

The Independant Power Producers' Society of Ontario
Internet: www.newenergy.org

Natural Resources Canada
Energy Resources Branch

580 Booth Street, 17th Floor
Ottawa ON K1A 0E4
Fax: (613) 995-0087
Internet: http://www2.nrcan.gc.ca/es/erb

Solar Energy Society of Canada Inc.

P.O. Box 33047
Cathedral P.O.
Regina SK, S4T 7X2
Internet: www.solarenergysociety.ca
E-mail: info@solarenergysociety.ca

Canadian Wind Energy Association

3553 31 Street NW Suite 100
Calgary AB T2L 2K7
Telephone: 1-800-9-CANWEA (1-800-922-6932)
Fax: 403-282-1238
Internet: www.canwea.ca
E-mail: canwea@canwea.ca

For WOOD:

Check the Yellow Pages under Firewood. For information on cutting your own firewood, contact your local Ontario Ministry of Natural Resources office, as listed in the Blue Pages of your telephone book. For information about heating with wood, contact Natural Resources Canada's Energy Publications, listed under Publications (see above addresses), and/or visit **www.woodheat.org**

Home air quality

For information on air contaminants in the home contact:

Canadian Housing Information Centre

700 Montreal Road
Ottawa ON K1A 0P7
Telephone: 1-613-748-2367
Fax: 613-748-4069
Internet: www.cmhc-schl.gc.ca
Email: chic@cmhc-schl.gc.ca

Home heating safety

For information on the use of natural gas, oil or propane, contact your local fuel supplier or:

Technical Standards and Safety Authority

3300 Bloor Street West
Clarica Centre West Tower 4th floor
Etobicoke ON M8X 2X4
Telephone: 416-325-2000

For electrical safety and inspection information, contact your electricity distributor or call your local Electrical Safety Authority office. The Electrical Safety Authority website at **www.esainspection.net** has local office phone numbers and further information.

For information on wood safety, contact your municipal building or fire department, or a WETT certified retailer, installer or chimney sweep. For further information, contact:

Wood Energy Technology Transfer (WETT) Inc.

365 Bloor Street East, Suite 1807
Toronto ON M4W 3L4
Telephone: 416-968-7718 (1-888-358-9388)
Fax: 416-968-6818
Internet: www.wettinc.ca
Email: info@wettinc.ca

CHAPTER 11

Glossary of terms

Here is a quick overview of terms used in this guide and that you'll need to know as you gather information about your home heating and cooling options.

AIR SOURCE HEAT PUMP

A heating-cooling unit that transfers heat in either direction between the air outside a home and the indoors.

AIR SUPPLY FOR COMBUSTION

The air that a furnace, boiler or space heater requires to burn fuel.

AFUE (annual fuel utilization efficiency)

See Chapter 12, Efficiency ratings, for more information.

AQUASTAT

A thermostat that controls the water temperature in a boiler.

BOILER

The heating unit used with a hot water (hydronic) distribution system.

BTU/h (British Thermal Units per hour)

A unit used to measure the heating capacity of heating equipment.

CENTRAL AIR CONDITIONER

A unit that cools an entire house by removing heat from the inside air and releasing it outside.

COP (coefficiency of performance)

See Chapter 12, Efficiency ratings, for more information.

CONTROLS

Devices such as a thermostat that regulate a heating or cooling system.

CONVENTIONAL GAS FURNACE OR BOILER

A gas heating unit with an annual fuel utilization efficiency (AFUE) less than 70 per cent. It exhausts through a masonry chimney (which should be lined) or metal "B" vent.

COST-EFFECTIVE HEATING/COOLING SYSTEM

One that produces good value for money after all costs (purchase, installation, financing and energy charges) are considered.

COMBINATION HEATING SYSTEM

See Integrated (Combo) Systems.

HOT WATER DISTRIBUTION SYSTEM

See Hydronic System.

DISTRIBUTION SYSTEM

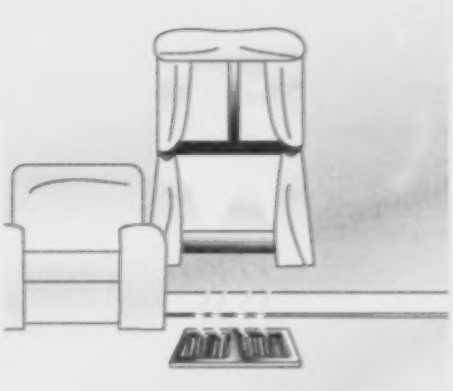
The components of a heating or cooling system that deliver warmed or cooled air, or warmed water, to the living space.

DOMESTIC HOT WATER

Hot water used for household purposes.

EARTH ENERGY SYSTEM (ground source heat pump)

A heat pump that transfers heat from the earth or ground water in cold weather and transfers it to the house through an underground piping system for space heating, cooling or water heating. The process reverses in warm weather, and heat is discharged to the ground or water.



ELECTRICAL RESISTANCE HEATING

Heat produced by passing electricity through a resistor.

EER (energy efficiency ratio)

See Chapter 12, Efficiency ratings, for more information.

EF (energy factor)

See Chapter 12, Efficiency ratings, for more information.

FLAME RETENTION HEAD BURNER

A higher-efficiency burner in an oil furnace. It produces a hotter flame and operates with a lower air flow, thus reducing heat loss up the chimney.

FLUOROCARBON REFRIGERANTS

The fluids commonly used in refrigerating and air conditioning equipment to create the cooling effect. These fluids can damage the environment.

FORCED AIR

A distribution system in which a fan circulates air from the heating or cooling unit to the rooms through a network of ducts.

FOSSIL FUEL

A naturally occurring carbon or hydrocarbon fuel such as natural gas, propane and oil, formed by the decomposition of prehistoric organisms.

FURNACE

A heating unit that uses a forced air distribution system.

GROUND SOURCE HEAT PUMP

Another term for an Earth Energy System.

HEAT EXCHANGER

A structure that transfers heat from one gas or liquid to another gas or liquid. For example, the hot combustion gases in a furnace to the circulating household air or, in a boiler, to the circulating hot water.

HEAT RECOVERY VENTILATOR (HRV)

A device used in central ventilation systems to reduce the amount of heat that is lost as household air is replaced with outside air. As fresh air enters the house, it passes through a heat exchanger heated by the warm outgoing air stream and is preheated.

HSPF (heating seasonal performance factor)

See Chapter 12, Efficiency ratings, for more information.

HIGH-EFFICIENCY (condensing) FURNACE OR BOILER

A heating unit with an annual fuel utilization efficiency (AFUE) of 90 per cent or more. It has a second stainless steel heat exchanger that removes additional heat from exhaust gases. Water vapour condenses as the exhaust cools. The unit vents through a narrow plastic wall pipe instead of a chimney.

HOT WATER DISTRIBUTION

See Hydronic System below.

HYDRONIC SYSTEM

A distribution system in which hot water is circulated through a network of pipes to radiators, wall panels or an under-floor heating system.

INSTALLED COST

The total of the purchase price and the installation costs of equipment.

INSTANTANEOUS WATER HEATER

A device that heats water as required but does not store it. The unit is usually located near the point of use.

INTEGRATED (combo) HOT WATER SYSTEM

A system that provides both space and water heating from a single heat source.

KILOWATT

A unit of electrical power used to measure the heating capacity of electric equipment. One kilowatt (kW) equals 1,000 watts (W).

MID-EFFICIENCY NATURAL GAS OR PROPANE FURNACE OR BOILER

A gas heating unit with an annual fuel utilization efficiency (AFUE) of 78 to 82 per cent. Some models exhaust through the basement wall.

NEW OIL FURNACE

Efficiencies (AFUE) range from 78 to 86 per cent. Has flue gases that may be exhausted through a chimney or a side wall vent.

R-2000

A performance standard for new homes under a voluntary government/industry program. Builders meet the standard by offering an integrated package of features designed to meet the R-2000 requirements. The package includes high insulation levels, air-tightness, heat recovery ventilation and efficient heating/cooling systems. If a home meets all the requirements of the program, including an actual test of the house after it is built, it is certified as meeting the standard.

RETROFIT

Replacement of one or more components of an existing system.

SEASONAL EFFICIENCY

A performance rating that considers the heat (or 'cool') actually delivered to the living space, the total energy available in the fuel consumed, and the impact the equipment itself has on the total heating or cooling load through an entire heating or cooling season. HSPF, AFUE, SEER and EF are seasonal efficiency ratings.
See also Chapter 12, Efficiency ratings, for more details.

SEER

(seasonal energy efficiency ratio)

See Chapter 12, Efficiency ratings, for more details.

SETBACK THERMOSTAT

A programmable thermostat with a built-in timer. You can adjust it to vary household temperature automatically.

SPACE HEATER

A heating unit that supplies heat directly to the room where it is located and is not connected to a distribution system.

STEADY-STATE EFFICIENCY

See Chapter 12, Efficiency ratings, for more information.

STORAGE-TYPE WATER HEATER

A tank that heats and stores hot water.

TON

A measure of the cooling capacity for central air conditioners and heat pumps. One ton equals 12,000 BTU/h. (These are Imperial measurements.)

WATT

See Kilowatt.

CHAPTER 12

Efficiency ratings:

AFUE, COP, HSPF, SEER & EER

Before you use the energy charts, take a few moments to familiarize yourself with the efficiency ratings you'll find on various pieces of equipment.

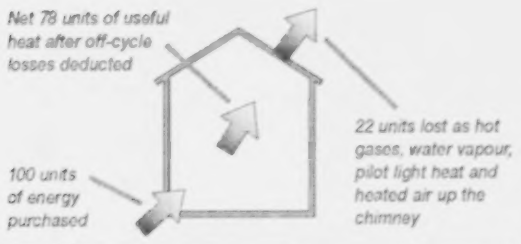
Boilers and furnaces

Rating to look for: AFUE

The **annual fuel utilization efficiency (AFUE)** of furnaces and boilers measures their performance over a typical heating season. It takes into account things like on-and-off cycles and heat loss through the chimney or vent, and is the most useful furnace and boiler rating available. The higher the rating, the more efficient the unit.

There is a second efficiency rating for furnaces and boilers and it is known as **steady-state efficiency**. It is higher than an AFUE rating but it's not as helpful.

An example of 78 per cent AFUE:


Net 78 units of useful heat after off-cycle losses deducted
22 units lost as hot gases, water vapour, pilot light heat and heated air up the chimney
100 units of energy purchased

$$\text{Annual fuel utilization efficiency (AFUE)} = \frac{\text{Amount of heat reaching the house during operation} - \text{Heat loss during off cycle}}{\text{Amount of heat available in fuel}}$$

It measures the equipment's performance after it has been running a short while and all components have reached their normal operating temperature. The steady-state efficiency of furnaces and boilers is determined by comparing the amount of heat that's available in the fuel to the amount that is converted into usable heat, but it does not include off-cycle losses.

Wood-burning appliances

Advanced equipment which is certified as meeting the EPA or CSA-B415 emissions standard normally exceeds 60 per cent and averages 70 per cent efficiency. Conventional wood-burning appliances which are not certified as low emission average 50 per cent efficiency, with a range of 35 - 70 per cent. Although some wood-burning equipment is specifically certified for efficiency, most is not.

Also, most wood-burning appliances are manually operated, not automatic, and so the practices of the operator will affect the efficiency actually achieved.

Heat pumps

Ratings to look for: COP, HSPF

Earth energy systems are rated for heating efficiency by comparing them to electric resistance heat. The measurement used is called the **coefficient of performance – COP** – and is determined by dividing the heat output by the energy input. Since the COP of an electric resistance heater is 1.0 – which means that the same amount of energy that goes into it as electricity comes out as heat – any rating higher than 1.0 means that for the same amount of electricity going in, more heat comes out. Look for a COP of 3.1 or more (using a standard condition of 10˚C for the 'entering water' temperature).

The heating efficiency rating for an air source heat pump is called the **heating seasonal performance factor (HSPF)**. This is determined by dividing the total heat provided during the season (in BTU) by the total energy consumed by the system (in watt-hours). The higher the rating, the more efficient the heat pump is over the entire heating season. Look for an HSPF of more than 5.9.

Air conditioners and air source heat pumps

Ratings to look for: SEER

A **SEER** rating, which stands for **Seasonal Energy Efficiency Ratio**, tells you the cooling energy efficiency of air conditioners and air source heat pumps. The rating is determined by dividing the total cooling provided during the season (in BTU) by the total energy consumed by the system (in watt-hours). The higher the rating, the more energy-efficient the unit.

SEERs for new central air conditioners and air source heat pumps currently range from 10 to 17. The minimum requirement in Ontario is 10. For room air conditioners, the range is 8 to 12.

Earth energy systems

Ratings to look for: EER

If you want to know how efficiently an earth energy system can cool, look for the letters **EER**, which stand for **energy efficiency ratio**. EER ratings are determined by dividing the cooling output of the ground or water source heat pump (in BTU/hour) by the power input (in watts). Look for an EER of at least 10.5.

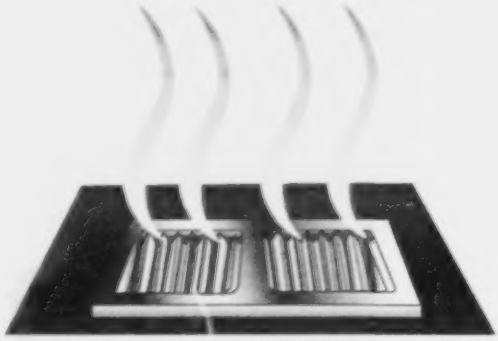
Hot water equipment

Storage-type Hot Water Heaters

An **energy factor (EF)** is used to rate the energy efficiency of storage-type hot water heaters. Both on-cycle efficiency and off-cycle losses are taken into account, which makes it a seasonal rating. The higher the EF, the more efficient the unit. You can expect the following energy factor ranges for new storage-type water heaters:

- *Gas 0.56 to 0.86*
- *Electric 0.87 to 0.98*
- *Oil 0.53 to .68*

A storage-type water heater added to an earth energy system will normally have an energy factor of 2.7 to 3.1.



ISBN 0-7794-2392-5
© Queen's Printer for Ontario, 2004

Ontario

Le chauffage et la climatisation de votre logement

Guide de la conservation de l'énergie

Ontario

Conserver l'énergie et économiser de l'argent

Table des Matières

CHAPITRE 1 **Comment ce guide peut vous aider** ..... Page 2
Renseignements pour les propriétaires d'habitations qui songent à remplacer leur installation de chauffage et de climatisation, et les personnes qui se font construire une maison

CHAPITRE 2 **Avant de commencer** ..... Page 3
Ce qu'il faut faire en priorité; l'importance d'un bon rendement énergétique; répartition de vos frais d'énergie; la Loi sur le rendement énergétique de l'Ontario; le Programme ÉnerGuide et le Programme ENERGY STAR®

CHAPITRE 3 **Les installations de chauffage et de contrôle du chauffage** ..... Page 5
Ce que vous devez savoir sur les générateurs d'air chaud, les chaudières, les générateurs individuels et les thermopompes; le rôle de la combustion; la qualité de l'air

CHAPITRE 4 **Les réseaux de distribution** ..... Page 7
Les trois types : réseaux à air pulsé, réseaux à circulation d'eau chaude (hydroniques) et générateurs individuels

CHAPITRE 5 **Les sources d'énergie et les types d'installations** ..... Page 8
Examen de vos options : le gaz naturel, le propane, le mazout, l'électricité, les thermopompes, les systèmes utilisant l'énergie du sol, le bois et l'énergie solaire; les conversions; le rendement

CHAPITRE 6 **Les installations de climatisation** ..... Page 12
Installations centrales de conditionnement d'air, conditionneurs d'air à deux blocs (mini-splits), climatiseurs de type fenêtre; frigorigènes fluorocarbonés; autres manières de refroidir votre maison

CHAPITRE 7 **Le chauffage de l'eau** ..... Page 18
Chauffe-eau à accumulation et instantanés, installations de chauffage à eau chaude intégré et chauffe-eau solaires

CHAPITRE 8 **Analyse comparative** ..... Page 19
Tableaux illustrant les avantages et les inconvénients de vos options

CHAPITRE 9 **Le remplacement de votre installation** ..... Page 21
Comment choisir un entrepreneur et la capacité de l'équipement; consommation d'eau chaude

CHAPITRE 10 **Conseils et renseignements** ..... Page 23
À qui s'adresser pour se renseigner

CHAPITRE 11 **Glossaire** ..... Page 25

CHAPITRE 12 **Taux de rendement** ..... Page 28

TABLEAUX **Comparaison des prix de l'énergie (section détachable)** ..... Page 13
Cette section comprend notamment des tableaux pour vous aider à déterminer les frais de fonctionnement et de l'équipement des différents systèmes :

Tableau 1 : Frais annuels de chauffage des installations anciennes
Tableau 2 : Frais annuels de chauffage des installations nouvelles
Tableau 3 : Frais de climatisation des nouveaux systèmes
Tableau 4 : Frais annuels de chauffage de l'eau

This publication is also available in English.

© Reproduit avec la permission du ministre des Ressources naturelles du Canada, 2004.

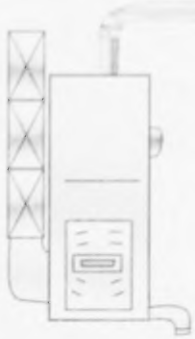
Ontario

CHAPITRE 1

Comment ce guide peut vous aider

Vos frais d'énergie sont trop élevés? Votre maison n'est pas aussi confortable que vous le souhaitez? Vous désirez faire plus pour protéger l'environnement? Vous avez des adolescents à la maison qui font grimper votre consommation d'eau chaude? Quelle que soit votre situation, ce guide vous aidera à trouver une solution qui vous convient.

Ce guide vise principalement les personnes qui songent à transformer ou à remplacer l'installation de chauffage ou de climatisation qui se trouve dans leur logement. Il contient des renseignements utiles aussi pour les personnes qui se font construire une maison et pour celles qui veulent réduire leur consommation énergétique de manière générale.



Bien que les constructeurs offrent habituellement une installation standard de chauffage, ou de chauffage et de climatisation, il est parfois possible de se procurer de l'équipement plus efficace. En connaissant bien les différentes installations et les combustibles qui peuvent les alimenter (pages 8-12), ainsi que leur prix relatif et leurs coûts de fonctionnement (pages13-16), vous pourrez plus facilement examiner les améliorations possibles avec votre constructeur.

N'oubliez pas non plus de lui poser des questions sur d'autres solutions permettant d'améliorer le rendement énergétique, qui peuvent aller d'un complément d'isolation aux mesures nécessaires pour que la maison soit homologuée R-2000.

Avant qu'une maison n'obtienne cette homologation, elle fait l'objet d'une évaluation et d'essais pour s'assurer qu'elle a été conçue et construite de façon à donner un haut rendement énergétique. La conservation et l'utilisation judicieuse de l'énergie présentent à la fois des avantages financiers et des avantages du point de vue de l'environnement. Le présent guide donne des ressources qui vous permettent de réduire votre consommation d'énergie dans le domaine du chauffage et de la climatisation de votre logement et dans bien d'autres domaines, pour que vous puissiez économiser l'énergie encore davantage.

L'argent et le bon sens

Une fois que vous connaîtrez bien toutes vos options en matière d'équipement et de combustibles et que vous aurez comparé leurs avantages et leurs inconvénients (section « Analyse comparative »), vous pourrez consulter les tableaux de la section « Comparaison des frais d'énergie ». Ils vous donnent le coût de fonctionnement de votre installation actuelle de chauffage et de climatisation, comparativement à d'autres modèles. Ils indiquent également les frais approximatifs d'installation de différents appareils afin que vous puissiez choisir celui qui vous convient le mieux.

Un choix judicieux

Les options présentées dans ce guide vous aideront à choisir l'installation de chauffage et de climatisation qui correspond à votre mode de vie et à vos revenus. En plus des économies évidentes que l'on fait en consommant moins d'énergie, on peut faire baisser le prix de l'énergie consommée en réduisant la demande énergétique dans le cadre de la conservation ou, en ce qui concerne l'électricité, en consommant l'énergie durant les périodes où la demande est la moins élevée. Il est un fait que, en plus de vous aider à économiser de l'argent, l'achat d'une installation à bon rendement énergétique présente un avantage pour l'environnement en raison de l'utilisation judicieuse de l'énergie.

Pour plus de renseignements sur la conservation de l'énergie, veuillez vous reporter au chapitre « Conseils et renseignements » (page 23).

Êtes-vous déjà propriétaire?

Si vous désirez que votre maison ait un meilleur rendement énergétique, vous constaterez que ce guide :

- *étudie la manière dont différentes installations de chauffage produisent de la chaleur et la répartissent dans toute la maison;*
- *approfondit la question de la climatisation centrale et propose divers appareils pour refroidir votre maison;*
- *explore le rendement de différents appareils;*
- *vous aide à choisir un combustible;*
- *examine les installations de chauffage de l'eau;*
- *compare les coûts d'achat et de fonctionnement de différents appareils;*
- *explique ce qu'il faut faire pour remplacer une installation;*
- *vous aide à choisir un entrepreneur;*
- *vous indique comment vous procurer des renseignements supplémentaires sur le chauffage et la climatisation domestiques et sur l'économie d'énergie en général.*

NOTA : Les chiffres concernant le rendement énergétique, les coûts ou les économies potentielles qui sont présentés dans le présent guide sous forme de pourcentage ou de montant en dollars constituent des estimations et ne sont pas garantis. Ils dépendent de facteurs divers et propres à chaque logement, comme les préférences individuelles et le type de consommation des usagers, les coûts énergétiques, le degré et le type d'isolement, les conditions atmosphériques, le lieu du logement et le rendement des installations en place.

CHAPITRE 2

Avant de commencer

Si votre maison est pleine de courants d'air et mal isolée, une installation de chauffage à bon rendement énergétique diminuera vos frais d'énergie. Mais vos économies seront beaucoup plus importantes, et votre confort sera accru, si vous améliorez également le rendement énergétique de toute la maison. Comment? Voici quelques idées...

- *Posez des coupe-froid et calfeutrez pour empêcher les fuites d'air. Il se peut que vous ayez à remplacer des sources d'air non contrôlées par des sources désignées pour assurer une bonne ventilation.*
- *Améliorez l'isolation au besoin (dans le grenier ou les murs, par exemple) pour réduire les pertes de chaleur en hiver et les gains de chaleur en été.*
- *Ouvrez les rideaux des fenêtres orientées au sud lorsqu'il y a du soleil en hiver pour que l'énergie solaire réchauffe la maison, et fermez-les en été pour garder la maison au frais.*
- *Si vous remplacez des fenêtres ou des portes, choisissez des produits à bon rendement énergétique.*

En rendant votre maison plus efficace au plan énergétique, vous surchargez moins votre installation de chauffage et, si vous devez remplacer cette installation, vous pouvez acheter une installation à capacité réduite, donc moins chère.

L'importance d'un bon rendement énergétique

Un rendement énergétique satisfaisant est important pour votre budget, votre confort et l'environnement.

Vous dépensez chaque année des centaines de dollars pour chauffer et refroidir votre maison et pour chauffer l'eau. Une installation à bon rendement énergétique qui procure autant de confort tout en consommant moins d'énergie vous fera faire des économies. Si vous réduisez vos frais d'énergie dès maintenant, vous ferez face plus facilement à une éventuelle hausse des prix de l'énergie. De plus, la conservation énergétique réduit les pressions qui entraînent une hausse des prix.

Lorsque des combustibles sont brûlés dans votre maison, dans une centrale électrique pour produire de l'électricité, dans des véhicules ou ailleurs, il se dégage du dioxyde de carbone, des oxydes d'azote et du dioxyde de soufre.

Ces émissions contribuent aux problèmes environnementaux tels que le smog, la pluie acide et le changement climatique.

En réduisant la consommation d'énergie, on diminue ces émissions et leur effet sur l'environnement. Vous pouvez faire une différence en mettant l'accent sur le rendement énergétique et l'économie d'énergie, non seulement en ce qui concerne le chauffage et la climatisation de votre logement, mais de manière générale, partout à la maison, au travail et jusque dans le choix de votre mode de transport. Pour plus de renseignements sur la conservation d'énergie, consultez le chapitre « Conseils et renseignements » (page 23).

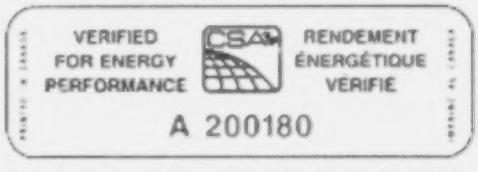
Répartition des dépenses énergétiques dans les foyers de l'Ontario*		Pour une facture annuelle d'énergie de 2 000 $**
Chauffage	57 – 62 %	1 140 – 1 240 $
Chauffage de l'eau	20 – 21 %	400 – 420 $
Électroménagers	12 – 13 %	240 – 260 $
Éclairage	4 – 5 %	80 – 100 $
Climatisation	0 – 7 %	0 – 200 $

* Le montant de la facture annuelle d'énergie est influencé par divers facteurs, notamment la taille et l'emplacement du logement, les variations annuelles du temps, l'efficacité de la chaudière et d'autres installations, le réglage du thermostat, le nombre d'occupants et le coût de l'énergie au niveau local.

** Source : Données de l'Ontario, 2000 – Office de l'efficacité énergétique, Ressources naturelles Canada et Statistique Canada.

La *Loi sur le rendement énergétique* de l'Ontario

La *Loi sur le rendement énergétique* de l'Ontario fixe le rendement minimal de toute une série de produits consommant de l'énergie. Tous ces produits doivent porter une étiquette (comme celle qui est illustrée ci-dessous) indiquant leur rendement énergétique.



Ces étiquettes se trouvent entre autres sur les produits suivants :

- *chauffe-eau à l'électricité, au gaz et au mazout*
- *générateurs d'air chaud au gaz et au propane*
- *générateurs d'air chaud et chaudières au mazout*
- *systèmes utilisant l'énergie du sol et thermopompes utilisant l'air comme source froide*
- *climatiseurs individuels et installations centrales de conditionnement d'air*

Pour plus de renseignements sur la *Loi sur le rendement énergétique*, vous pouvez visiter le site du ministère de l'Énergie au www.energy.gov.on.ca, ou envoyer vos questions par courriel à write2us@energy.gov.on.ca. Vous pouvez aussi appeler le ministère de l'Énergie au 1-888-668-4636 (sans frais).

Programme ÉnerGuide

Le programme ÉnerGuide, qui comporte un système d'évaluation et d'étiquetage, fournissait initialement aux consommateurs un moyen normalisé de comparer l'efficacité énergétique de gros appareils ménagers. La portée du programme a été élargie pour inclure la maison entière ainsi que les installations de chauffage, de ventilation et de climatisation.

Le rendement énergétique évalué dans le cadre du programme ÉnerGuide est imprimé au dos des documents préparés par les fabricants de générateurs d'air chaud, d'installations centrales de conditionnement d'air et de thermopompes. Le programme pour les installations de chauffage, de ventilation et de climatisation a été élaboré par Ressources naturelles Canada et l'Institut canadien du chauffage, de la climatisation et de la réfrigération.

Même s'ils sont généralement plus chers à l'achat, les générateurs d'air chaud et les climatiseurs à haut rendement procurent des avantages environnementaux et économiques. Les installations à haut rendement consomment moins de combustible et offrent les avantages suivants :

- *Elles permettent de réaliser des économies grâce à leur moins grande consommation de combustible. Le montant de ces économies, qui s'accumulent pendant toute la durée d'utilisation des installations, dépend du lieu (le climat), du coût du combustible ou de l'électricité, du rendement de l'installation choisie, de la maison elle-même ainsi que des habitudes des occupants et de la température sélectionnée à l'intérieur de la maison.*
- *En consommant moins de combustible, les installations permettent de conserver nos ressources naturelles non renouvelables et de réduire les émissions qui contribuent au smog, au changement climatique et à la pluie acide.*
- *Les climatiseurs à haut rendement qui sont de fabrication récente sont généralement moins bruyants.*

Comme cela est indiqué précédemment, on a mis sur pied le programme ÉnerGuide pour les maisons. Ce programme vous permet d'obtenir une évaluation du rendement énergétique de votre maison et des conseils personnalisés sur la façon d'améliorer ce rendement. Il a été élaboré par l'Office de l'efficacité énergétique, qui fait partie de Ressources naturelles Canada.

Dans le cadre de ce programme, un évaluateur vient à domicile pour analyser le niveau de confort et le rendement énergétique de votre maison et vous donne des conseils impartiaux sur les économies que vous pouvez réaliser en prenant diverses mesures comme, par exemple, en augmentant l'isolation et en améliorant vos installations de chauffage ou de climatisation.

Vous pouvez obtenir plus de renseignements sur le programme ÉnerGuide pour les maisons auprès de Ressources naturelles Canada (coordonnées à la page 23).

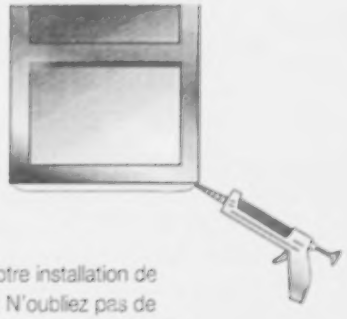
Pour de l'information sur les évaluations effectuées dans le cadre du programme ÉnerGuide pour les maisons, vous pouvez appeler au 1-888-661-0000 ou visiter le site de la Green Communities Association à www.gca.ca*.

Programme ENERGY STAR®

Le programme ENERGY STAR, symbole international, a été lancé par l'Agence américaine de protection de l'environnement (EPA) comme programme volontaire d'étiquetage visant à identifier et à promouvoir les produits écoénergétiques, dans le but de réduire les émissions de dioxide de carbone. L'Agence a obtenu la collaboration du département de l'énergie des États-Unis pour promouvoir le symbole ENERGY STAR. Au Canada, ENERGY STAR est administré et promu par Ressources naturelles Canada, en collaboration avec EnerGuide. Les produits qui portent le symbole international ENERGY STAR sont certifiés comme ayant un rendement énergétique particulièrement élevé. Tandis que le symbole EnerGuide informe le consommateur sur la quantité d'énergie que consomment divers produits, le symbole ENERGY STAR permet de déterminer quels sont les produits les plus efficaces sur le plan énergétique qui existent sur le marché.

Voulez-vous vraiment diminuer vos frais de chauffage et de climatisation?

Alors procédez comme suit :



D'abord, améliorez, s'il y a lieu, l'isolation et l'étanchéité à l'air de votre maison.

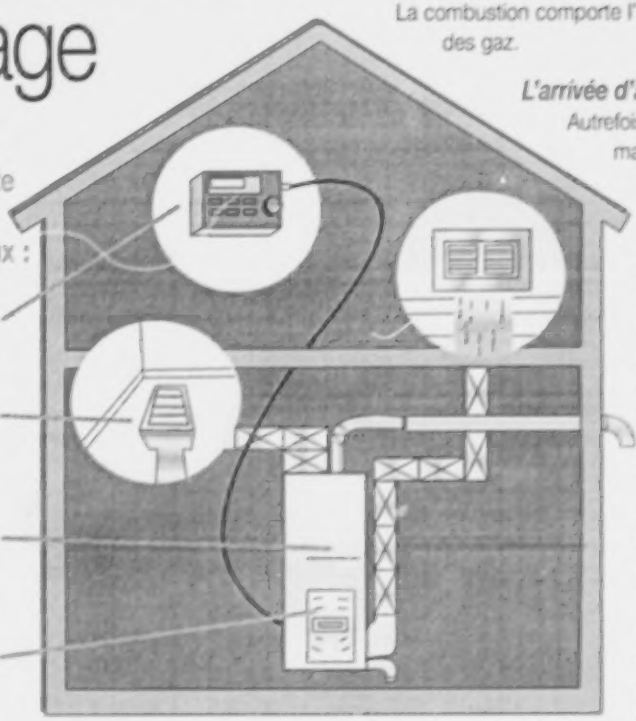
Ensuite, utilisez ce guide pour vous aider à évaluer les changements que vous devez apporter à votre installation de chauffage et de climatisation. N'oubliez pas de passer en revue les modes de chauffage de l'eau qui peuvent vous convenir afin que l'ensemble de votre installation soit aussi efficace que possible sur le plan de l'énergie.

Enfin, consultez un entrepreneur en chauffage et en climatisation agréé et votre fournisseur de combustibles avant de prendre une décision. Lorsque vous aurez fait le nécessaire pour votre installation de chauffage et de climatisation (ou même avant), reportez-vous au présent guide pour savoir comment réduire l'énergie consommée à diverses fins.

CHAPITRE 3

Les installations de chauffage et de contrôle du chauffage

Une installation de chauffage comporte souvent quatre éléments principaux :



Les **APPAREILS DE RÉGULATION** *(un thermostat, par exemple) commandent l'installation.*

Le **RÉSEAU DE DISTRIBUTION** *fait circuler la chaleur produite par l'appareil de chauffage dans toute la maison.*

L'APPAREIL DE CHAUFFAGE *(un générateur d'air chaud ou une chaudière par exemple) produit la chaleur.*

La **SOURCE D'ÉNERGIE OU LE COMBUSTIBLE** *fournit l'énergie servant à produire la chaleur.*

Les appareils de chauffage

Il existe quatre principaux types d'appareils de chauffage :

- ***Le générateur d'air chaud** fournit de la chaleur par l'intermédiaire d'un réseau de distribution à air pulsé.*
- ***La chaudière** fait circuler de la chaleur au moyen d'un réseau de distribution hydronique. (Les systèmes hydroniques sont également appelés systèmes à circulation d'eau chaude.)*
- *Un **générateur individuel** chauffe directement la pièce où il se trouve.*
- *Une **thermopompe** extrait de la chaleur de l'air, du sol ou de l'eau à l'extérieur de la maison, et la fait circuler généralement dans un réseau de distribution à air pulsé.*

La plupart des installations de chauffage doivent recevoir de l'air pour la combustion. Les générateurs d'air chaud, les chaudières et les générateurs individuels alimentés en combustible ont besoin d'un apport d'air pour assurer une bonne combustion. Ces appareils doivent également être dotés d'un conduit d'évacuation communiquant avec l'extérieur pour permettre aux gaz de combustion de s'échapper de la maison. Les générateurs individuels fonctionnant à l'électricité n'ont pas besoin de dispositif d'évacuation.

La combustion comporte l'arrivée d'air et l'évacuation des gaz.

L'arrivée d'air de combustion

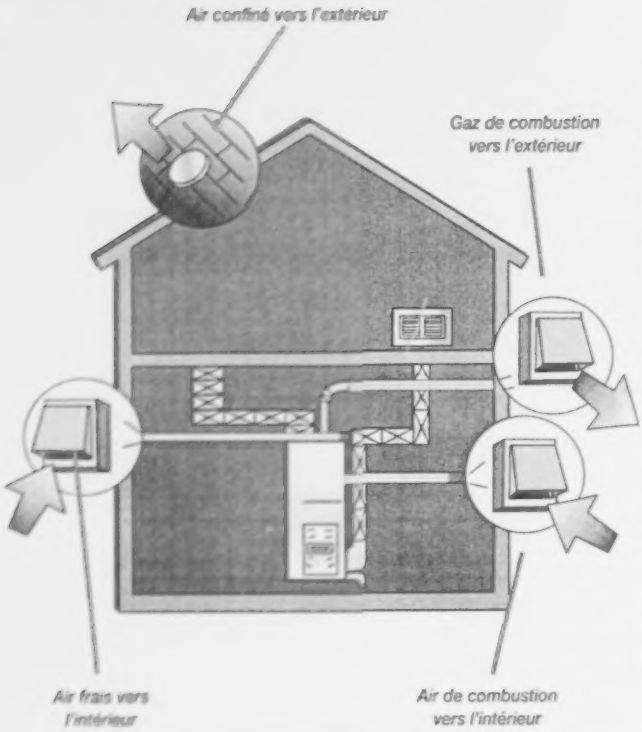
Autrefois, les infiltrations d'air dans une maison étaient généralement suffisantes pour que le générateur d'air chaud, la chaudière ou le poêle fonctionne bien. Mais les maisons modernes sont plus étanches et, à défaut de fuites non contrôlées, font appel à la ventilation contrôlée pour améliorer le confort des occupants et le rendement énergétique. Les évents qui alimentent les appareils de chauffage en air ne doivent jamais être obstrués. Il est important de veiller à ce qu'il y ait suffisamment d'air pour la combustion même lorsqu'une autre installation d'évacuation d'air est utilisée.

L'évacuation des gaz de combustion

Avant, l'extraction des gaz se faisait généralement par une cheminée. Mais la plupart des modèles modernes d'installations fonctionnant au gaz naturel, au mazout et au propane peuvent être raccordés à un tuyau passant à travers le mur, qui évacue les gaz directement à l'extérieur, ce qui simplifie nettement l'installation. Rappelez-vous que les gaz de combustion ne peuvent s'échapper de votre maison que si on les remplace par de l'air frais; c'est pourquoi les problèmes de ventilation sont souvent attribuables à une arrivée d'air insuffisante.

Régulation de la température

La température intérieure est réglée automatiquement par un thermostat. Il faut attacher de l'importance au genre de thermostat choisi et à l'endroit où il est installé.


Air confiné vers l'extérieur
Gaz de combustion vers l'extérieur
Air frais vers l'intérieur
Air de combustion vers l'intérieur

Les installations centrales comportent habituellement un seul thermostat. Pour bien régler la température, celui-ci doit être placé à un endroit qui permettra de capter la température intérieure « moyenne ». Il faut éviter que le thermostat soit exposé aux extrêmes de température à des endroits particuliers (p. ex., sur les murs extérieurs, près d'endroits où il y a des courants d'air ou qui sont exposés au soleil, près des tuyaux ou des conduits à eau chaude).

Il existe différents genres de thermostats. Les modèles de base maintiennent une certaine température à l'intérieur. Il est toutefois possible de réduire les frais de chauffage en installant un thermostat programmable, qui baisse automatiquement la température lorsqu'il n'y a personne à la maison ou que tout le monde est au lit, et qui l'augmente avant que les gens ne reviennent à la maison ou ne se lèvent. Les économies réalisées grâce à ce genre de thermostat varient, mais une réduction de 3 °C pendant huit heures par jour représente une économie d'environ 5 pour cent.

Pour ce qui est des générateurs individuels, les modèles de base sont habituellement munis de leur propre thermostat, ce qui permet de garder la température plus basse dans les pièces qui ne sont pas utilisées.

À propos de la qualité de l'air

Il arrive que l'air soit plus pollué à l'intérieur de votre maison qu'à l'extérieur. Tout en améliorant l'étanchéité à l'air d'une maison, il faut également se préoccuper de la qualité de l'air.

Repérez les sources de pollution dans votre maison

Certains polluants en suspension dans l'air sont biologiques (moisissures, acariens détritiqoles, pollen, squames animales) et certains proviennent d'autres sources (gaz ou substances chimiques dégagés par l'ameublement, les tapis, les matériaux de construction, les électroménagers privés d'aération, les travaux de rénovation incluant la poussière provenant de la peinture au plomb, et les systèmes de chauffage, les humidificateurs et les déshumidificateurs mal entretenus).

Votre système de chauffage

Toutes les installations de chauffage et les autres appareils à combustible dégagent des gaz de combustion. Il arrive qu'une partie de ces gaz ne soit pas évacuée à l'extérieur et se répande dans la maison. Si vous soupçonnez un problème, demandez à votre fournisseur de combustible ou d'équipement de vérifier s'il y a des fuites de ce genre et de faire les recommandations nécessaires, p. ex. aménager une arrivée d'air de combustion, ou encore transformer ou remplacer l'installation. Vous devriez avoir un détecteur de monoxyde de carbone en bon état. Cet appareil est désormais obligatoire dans bien des cas.

Le bois de chauffage que l'on fait sécher dans la maison peut favoriser la moisissure. Il faut entreposer le bois à l'extérieur jusqu'à ce qu'on en ait besoin.

Votre maison est-elle bien ventilée?

Si vous désirez que votre maison soit plus étanche à l'air, demandez-vous s'il faut améliorer la ventilation. Un système de ventilation mécanique est indispensable dans une maison bien étanche. Un ventilateur récupérateur de chaleur est un dispositif de ventilation un peu plus perfectionné qui assure un meilleur rendement énergétique puisqu'il diminue les pertes de chaleur à mesure que l'air intérieur est remplacé par de l'air frais.

Consultez la liste des ressources sur la qualité de l'air à l'intérieur des habitations à la page 24 pour savoir où vous procurer des renseignements sur la ventilation.

CHAPITRE 4

Les réseaux de distribution

Il existe trois types de réseaux de distribution.

Un **réseau à air pulsé** fait circuler de l'air réchauffé ou refroidi dans la maison par un réseau de gaines. Il permet également de faire circuler de l'air de ventilation.

Un **réseau à circulation d'eau chaude (hydronique)** distribue la chaleur en faisant circuler de l'eau chaude dans des conduites et des radiateurs.

Bien qu'ils ne soient pas véritablement un réseau de distribution, les **générateurs individuels** fournissent directement de la chaleur à la pièce où ils se trouvent.

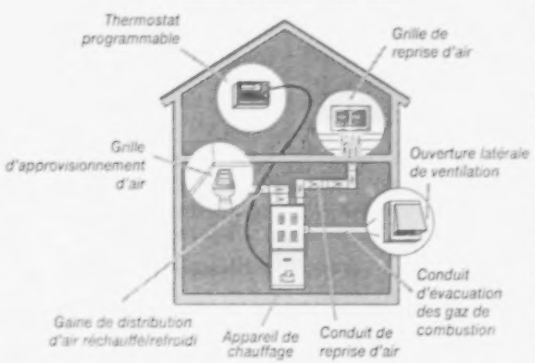
Il est important qu'un réseau de distribution soit bien conçu, installé comme il se doit et qu'il fonctionne de façon à assurer les niveaux maximums de rendement énergétique et de confort.

Il faut éviter d'installer un réseau de distribution à l'extérieur de la partie isolée du logement. On le fait parfois pour faciliter la pose des conduites, mais cela entraîne toujours une perte d'énergie. Plutôt que de profiter à l'espace sous le toit, il vaut mieux que l'énergie réchauffe (ou rafraîchisse) la partie habitée de votre logement.

Réseau à air pulsé

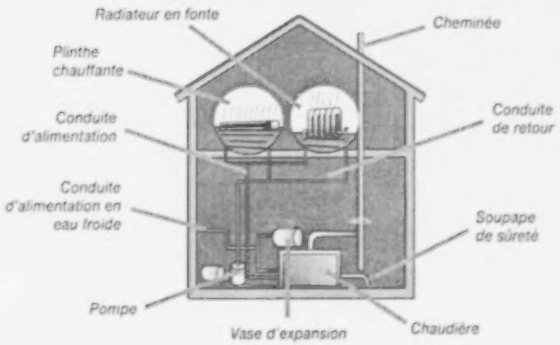
La majorité des maisons en Ontario sont dotées d'un système de distribution à air pulsé. On peut régler les grilles dans chaque pièce pour contrôler le flux d'air. L'air des pièces est aspiré par des grilles de reprise et retourne au générateur par des gaines distinctes des gaines de distribution pour compléter son cycle et réaliser la circulation forcée dans toute la maison.

Installation de chauffage à air pulsé



Il arrive souvent qu'on ne s'inquiète pas outre mesure des fuites dans un réseau de distribution à air pulsé car elles ne causent pas, généralement, de dégâts visibles. Il faut pourtant éviter ces fuites, car elles empêchent la distribution uniforme de l'air et entraînent parfois une perte d'énergie considérable et des dégâts invisibles à cause de la condensation.

Installation de chauffage à circulation d'eau chaude (hydronique)



Réseau à circulation d'eau chaude (hydronique)

Ce type de réseau distribue dans toutes les pièces l'eau chaude provenant d'une chaudière à des radiateurs, des convecteurs ou des systèmes de chauffage posés sous le plancher. Dans les maisons anciennes, on trouve souvent de gros radiateurs en fonte. Les installations modernes comportent des chaudières de moins grande capacité, de petits tuyaux et des radiateurs de petites dimensions que l'on peut régler pour contrôler la température dans chaque pièce. Les conduites d'eau chaude peuvent également être incorporées aux planchers des maisons neuves et de celles qui ont été construites il y a un certain temps.

Générateurs individuels

Ces appareils ne sont pas reliés à une installation de chauffage central ni à un réseau de distribution. Les générateurs individuels, notamment les poêles à bois, les plinthes électriques, les appareils de chauffage par rayonnement ou les appareils de chauffage d'ambiance au mazout, au gaz naturel ou au propane, fournissent directement de la chaleur à la pièce. Pour des raisons de sécurité, tous les générateurs individuels, sauf les appareils électriques, doivent être dotés d'un conduit d'évacuation communiquant avec l'extérieur. Un générateur individuel peut chauffer toutes les parties d'une maison à condition que sa capacité soit suffisante et que la conception de la maison permette la circulation naturelle de la chaleur à partir de l'appareil de chauffage. Dans la plupart des cas, il faut plusieurs appareils pour se conformer aux exigences des codes du bâtiment. Ces différents appareils permettent de régler la température des pièces de la maison à des degrés différents.

CHAPITRE 5

Les sources d'énergie et les types d'installations

Le gaz naturel

Les générateurs d'air chaud des systèmes de chauffage à air pulsé, les chaudières des systèmes hydroniques, les foyers et les générateurs individuels peuvent être alimentés au gaz naturel. Ce gaz est acheminé à votre maison par des canalisations souterraines. (Le gaz n'est pas disponible dans certaines régions.)

Le propane

La plupart des installations alimentées au propane présentent des similitudes avec celles qui fonctionnent au gaz naturel. Dans bien des cas, la seule différence tient à un ou deux petits éléments qu'un entrepreneur agréé peut fréquemment remplacer pour substituer un combustible à l'autre. Le propane est livré par camion et entreposé dans un réservoir sur votre propriété.

L'équipement au gaz

En raison de leurs similitudes, nous avons regroupé les installations de chauffage au gaz naturel et au propane.

Le terme « gaz » s'entend du gaz naturel et du propane. Comme le coût de ces deux combustibles diffère, comparez les coûts à l'aide des tableaux (pages 14-15).

Il existe trois principaux types de générateurs d'air chaud au gaz :

- *les appareils classiques (dont le rendement saisonnier varie de 55 à 68 pour cent);*
- *à rendement moyen (78 à 82 pour cent);*
- *à haut rendement (90 à 98 pour cent).*

Le rendement saisonnier des chaudières au gaz est comparable.

On trouvera une explication du taux de rendement des générateurs d'air chaud, des chaudières, des thermopompes, des conditionneurs d'air et des chauffe-eau au chapitre 12 intitulé « Taux de rendement ».

Les anciens modèles de générateurs et de chaudières au gaz classiques

Certains anciens modèles de générateurs et de chaudières au gaz, qu'on ne fabrique plus mais qui sont toujours utilisés, doivent être équipés d'une cheminée de maçonnerie dotée d'une doublure continue ou d'une cheminée à évent métallique de type « B » parce que les gaz de combustion qu'ils émettent contiennent de la vapeur d'eau qui produit de la condensation sur la maçonnerie et provoque des dégâts avec le temps. Environ 35 pour cent de la chaleur dégagée par le combustible s'échappe par la cheminée.

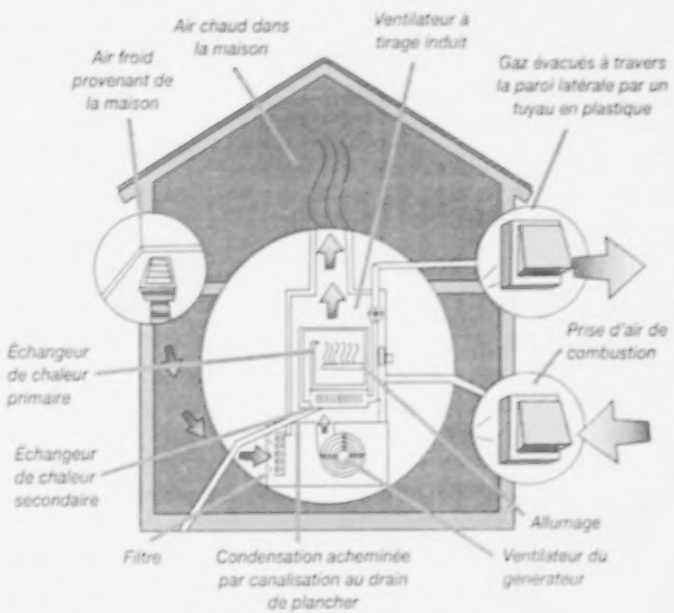
Les générateurs et les chaudières au gaz à rendement moyen

Ces modèles extraient plus de chaleur des gaz de combustion pour que moins de chaleur ne soit perdue quand les gaz sont évacués et pour améliorer l'efficacité énergétique. Les gaz s'échappent par un conduit passant à travers le mur ou par la cheminée.

Les générateurs et les chaudières au gaz (à condensation) à haut rendement

Le rendement de ces modèles fait en sorte que ces modèles extraient tant de chaleur des gaz de combustion qu'on peut utiliser un tuyau en plastique de petit diamètre passant à travers le mur pour les évacuer en toute sécurité.

Générateur d'air chaud au gaz à haut rendement


Air froid provenant de la maison
Air chaud dans la maison
Ventilateur à tirage induit
Gaz évacués à travers la paroi latérale par un tuyau en plastique
Prise d'air de combustion
Échangeur de chaleur primaire
Échangeur de chaleur secondaire
Allumage
Filtre
Condensation acheminée par canalisation au drain de plancher
Ventilateur du générateur

À propos des conversions

Les installations fonctionnant au gaz naturel et au propane sont souvent identiques, à part quelques éléments. Cependant, un équipement de ce genre ne peut être converti que par des installateurs autorisés à transformer l'équipement en vue de la substitution de combustible, et à condition que le fabricant de l'équipement fournisse un jeu de conversion homologué. Il est possible de convertir l'équipement sans un jeu de conversion homologué. Toutefois, ces conversions doivent être inspectées par la Commission des normes techniques et de la sécurité, ce qui constitue pour les résidences, une procédure relativement coûteuse.

Si vous tenez à la possibilité de conversion, assurez-vous que l'équipement qui vous intéresse peut être converti légalement avant de l'acheter.

À propos du rendement

En vertu de règlements pris en application de la *Loi sur le rendement énergétique*, l'indice annuel d'utilisation efficace des combustibles (IAUEC) des générateurs d'air chaud au gaz fabriqués après le 1er janvier 1992 et des générateurs d'air chaud au mazout fabriqués après le 1er septembre 1994 vendus en Ontario doit atteindre au moins 78 pour cent. Les anciens modèles classiques de générateurs qui ont un faible rendement énergétique ne sont plus fabriqués mais ils sont encore utilisés, par exemple dans une vieille maison qui n'a pas été rénovée.

Les foyers à gaz

Parfois utilisés pour le chauffage, les foyers à gaz ont le plus souvent une fonction esthétique. L'efficacité énergétique de ces appareils varie considérablement d'un modèle à l'autre, et l'efficacité de chaque modèle peut être affectée par la façon dont on utilise l'appareil. Les critères de sélection sont nombreux et ne peuvent pas être tous énumérés dans ce guide, mais si vous désirez acheter un foyer à gaz, consultez le Guide des foyers à gaz de Ressources naturelles Canada (voir le chapitre Conseils et renseignements à la page 23). Ce guide renseigne non seulement sur le rendement des foyers à gaz, mais également sur divers autres facteurs que le consommateur doit considérer avant l'achat et durant l'installation et l'utilisation de leur foyer à gaz.

Le mazout

Les générateurs d'air chaud et les chaudières fonctionnant au mazout comportent un brûleur, un échangeur de chaleur et un ventilateur de soufflage ou une pompe. Les nouveaux générateurs au mazout fabriqués en Ontario sont efficaces. Le mazout est livré par camion et stocké dans un réservoir qui se trouve généralement dans le sous-sol.

Les anciens modèles de générateurs et de chaudières au mazout classiques

Les anciens modèles classiques de générateurs et de chaudières au mazout dotés d'un brûleur standard ont généralement un rendement saisonnier de 60 à 70 pour cent. Tout comme les anciens modèles classiques de générateurs et de chaudières au gaz, on ne les fabrique plus. Toutefois, on peut améliorer le rendement d'un ancien modèle qui fonctionne bien en remplaçant le brûleur par un appareil à rétention de flamme, ce qui est généralement beaucoup plus économique que de remplacer l'installation au complet.

Les générateurs et les chaudières au mazout de conception récente

Le rendement saisonnier d'un générateur ou d'une chaudière au mazout de conception récente est habituellement de l'ordre de 78 à 86 pour cent. L'évacuation des gaz peut souvent se faire à travers le mur.

Les générateurs individuels au mazout

On peut maintenant se procurer des générateurs individuels au mazout avec flamme visible. Il n'y a pas de normes de rendement pour ces produits.

À propos de l'amélioration du rendement

On peut souvent modifier un ancien modèle de générateur ou de chaudière au mazout pour que son rendement dépasse 80 pour cent. Avant de prendre une décision au sujet d'une amélioration possible, ou du remplacement de votre générateur ou de votre chaudière au mazout, il faut tout d'abord faire évaluer son rendement en régime permanent par un technicien de service qualifié. Il vous expliquera ce que vous pouvez faire pour améliorer le rendement en toute sécurité. Ce technicien peut également évaluer l'espérance de vie de l'équipement existant et vous dire combien cela vous coûterait d'améliorer l'équipement ou d'installer un tout nouvel équipement.

L'électricité

Les installations de chauffage à résistance électrique peuvent se composer d'une chaudière ou d'un générateur de chauffage central, relié à un réseau de distribution d'air ou d'eau chaude, de panneaux de chauffage par rayonnement incorporés au plancher ou au plafond, ou d'une installation de chauffage d'ambiance constituée de plinthes chauffantes. Les thermopompes fonctionnent également à l'électricité. Lorsque des installations de chauffage à résistance électrique sont utilisées dans une maison neuve, y compris si elles servent de chauffage d'appoint pour une thermopompe utilisant l'air comme source froide, le code du bâtiment exige que la maison soit construite en respectant des niveaux minimums plus élevés d'isolation.

Les thermopompes

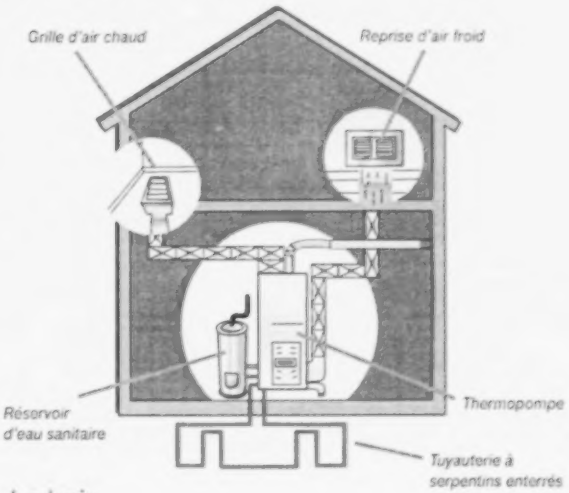
Une thermopompe est habituellement un système fonctionnant à l'électricité qui assure le chauffage ou la climatisation en transférant la chaleur d'un endroit à un autre. Durant la saison de chauffe, une thermopompe extrait de la chaleur de l'air, du sol ou de l'eau à l'extérieur de la maison, et l'introduit à l'intérieur. En été, la pompe fonctionne en sens inverse et extrait de la chaleur de l'intérieur, puis la rejette à l'extérieur pour assurer le conditionnement d'air. Comme elles répondent à une bonne partie des besoins en chauffage en utilisant la chaleur déjà disponible, plutôt que de consommer de l'électricité pour générer toute la chaleur dont vous avez besoin, les thermopompes sont nettement plus efficaces du point de vue énergétique que les installations de chauffage à résistance électrique. La capacité des thermopompes est évaluée en tonnes (une tonne égale 12 000 British Thermal Units par heure ou Btu/h), et la plupart des modèles domestiques ont une capacité de 1,5 à 5 tonnes. Il existe trois grands types de thermopompes : les thermopompes utilisant l'air comme source froide, les systèmes utilisant l'énergie du sol et les thermopompes bivalentes.

Les thermopompes utilisant l'air comme source froide

Ces pompes, qui sont les plus répandues, peuvent répondre à tous les besoins de climatisation d'une maison et à la plupart des besoins de chauffage à la condition qu'il y ait une autre source de chaleur pour les temps très froids. Il peut s'agir d'un appareil de chauffage électrique ou alimenté en combustible fossile.

Les systèmes utilisant l'énergie du sol

Ces systèmes, également appelés pompes géothermiques, extraient de la chaleur du sol, de la nappe phréatique ou des eaux de surface pour répondre aux besoins de chauffage d'une habitation. En été, ce processus s'inverse pour assurer la climatisation. Si on le désire, les systèmes utilisant l'énergie du sol peuvent être équipés de manière à fournir de l'eau chaude sanitaire toute l'année. On peut y ajouter des appareils de chauffage à résistance électrique pour assurer un chauffage d'appoint par temps très froid. Ces systèmes utilisent généralement bien moins de chaleur à résistance électrique et ont un rendement énergétique bien supérieur aux thermopompes utilisant l'air.



Le bois

Un grand nombre de ménages ontariens utilisent principalement le bois comme combustible et un nombre plus grand d'entre eux s'en servent comme source de chaleur d'appoint. La plupart de ces ménages résident en dehors des grandes agglomérations urbaines où le bois de chauffage coûte généralement moins cher que d'autres combustibles. Toutefois, avant de songer à vous chauffer au bois pour des raisons économiques, vous devez également tenir compte de l'espace nécessaire à l'entreposage et du fait qu'il faut ramasser et empiler le bois et s'occuper du feu, ce qui demande du temps et des efforts. (Pour plus de renseignements sur les sources de bois de chauffage, voir la page 24.)

Généralement, le poêle à bois ou le foyer à haut rendement est installé dans le principal espace habitable de la maison. S'il s'agit d'une maison de taille moyenne et relativement récente, ce genre d'appareil peut fournir presque toute la chaleur nécessaire. (Voir la section sur les générateurs individuels, page 7.)

Si vous disposez d'un foyer en maçonnerie, un poêle encastrable à haut rendement pourrait être une bonne solution. De plus, de nombreux modèles permettent de voir le bois brûler, ce qui est agréable.

La puissance de chauffe supplémentaire qu'offre un générateur d'air chaud à bois peut être nécessaire dans des maisons plus anciennes ou plus grandes. Si vous utilisez actuellement comme installation de chauffage un générateur à air pulsé alimenté par un combustible plus coûteux, vous pourriez songer à le compléter par un générateur d'appoint à bois. On l'installe à côté du générateur existant en modifiant le réseau de gaines de manière que les deux appareils puissent l'utiliser. Il existe également des générateurs mixtes fonctionnant au bois et au mazout ou au bois et à l'électricité.

Des poêles alimentés en granulés de bois ou de produits agricoles, tels que des grains de maïs, ont également été mis en marché. Les granulés sont déversés automatiquement dans le brûleur et il suffit de régler le thermostat pour obtenir la température désirée.

Si vous songez à vous procurer de l'équipement de chauffage au bois, faites le tour de plusieurs détaillants d'appareils de ce genre et entretenez-vous de la sélection, de l'emplacement et de l'installation de ces appareils avec un vendeur compétent. Le certificat délivré en vertu du programme de formation technique en chauffage au bois (WETT) indique que le vendeur et l'installateur ont reçu la formation nécessaire pour installer et faire fonctionner convenablement et en toute sécurité un équipement de chauffage au bois. Achetez toujours des appareils de chauffage au bois dont la sécurité est certifiée. Ces appareils doivent toujours porter une étiquette indiquant le nom Warnock Hersey, du Laboratoire des assureurs du Canada (ULC) ou celui de l'Association canadienne de normalisation (CSA). Il est également préférable d'acheter de l'équipement certifié conforme aux exigences des normes de l'Environmental Protection Agency (EPA) des États-Unis ou de la norme canadienne B415 de la CSA concernant les émissions. Ces appareils de chauffage au bois certifiés produisent un dixième des émissions provenant de cheminées et leur rendement énergétique est un tiers plus élevé que celui des modèles antérieurs.

Appareil de chauffage extérieur

Il existe également sur le marché des appareils de chauffage au bois ou des chaudières « extérieurs ». Ces appareils peuvent sembler attrayants à prime abord parce qu'ils permettent de faire brûler du bois et autre matériau du genre qui ne pourraient pas être utilisés avec une installation intérieure. De plus, ils peuvent brûler pendant de longues périodes. Toutefois, leur rendement peut être faible et leurs émissions élevées. Si vous envisagez ce genre d'appareils, il est recommandé de vous adresser aux employés municipaux du secteur du bâtiment et à votre bureau local du ministère de l'Environnement de l'Ontario (voir les pages bleues de votre annuaire ou le chapitre 10) pour savoir si l'emplacement auquel vous pensez est acceptable.

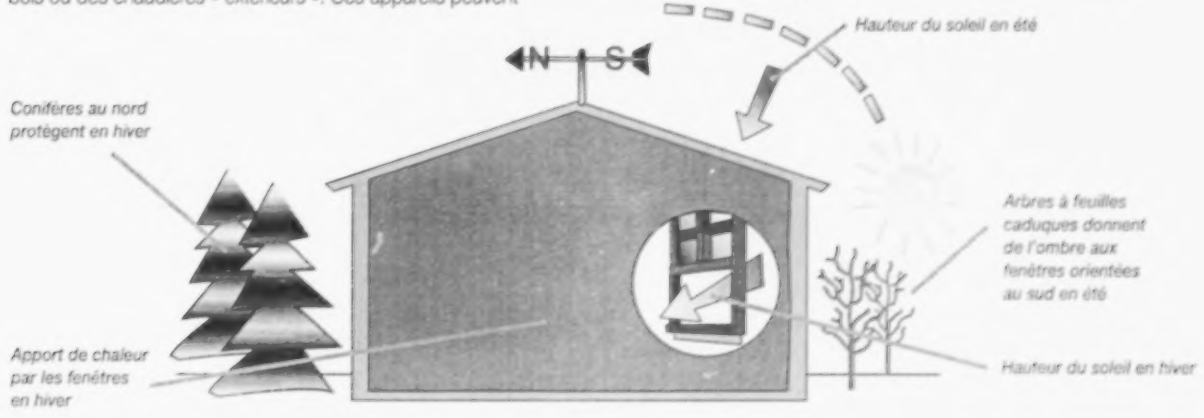
L'énergie solaire

L'énergie solaire est une ressource renouvelable, tout comme le bois. Comme le chauffage solaire ne fait pas appel à des combustibles fossiles, il ne produit pas d'émissions nocives pour l'environnement. Il peut s'agir tout simplement de fenêtres orientées au sud servant de collecteurs solaires passifs. On devrait envisager sérieusement le chauffage solaire passif, qui est sans frais, lors de la conception des habitations. Les maisons à haut rendement énergétique, qui sont conçues de manière à utiliser au maximum le chauffage solaire, peuvent permettre d'économiser des centaines de dollars par an quant aux frais d'énergie.

BONI : Le gouvernement de l'Ontario offre aux consommateurs résidentiels, jusqu'au 25 novembre 2007, une remise de la taxe de vente à l'achat d'un système fonctionnant à l'énergie solaire et de toute pièce détachée qui le compose. Pour plus de détails, rendez-vous à www.trd.gov.on.ca ou appelez au 1-888-668-4636.

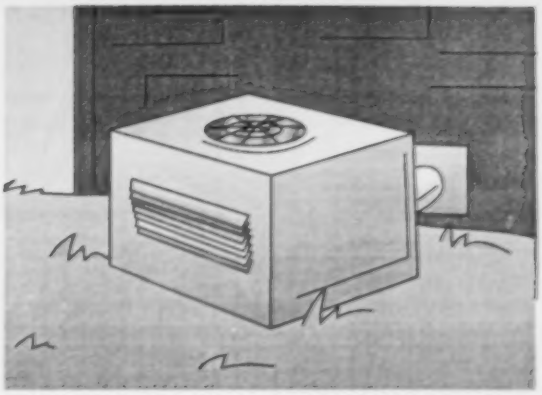
Autres sources d'énergie

Il existe des systèmes pour les résidences qui génèrent de l'électricité à partir des rayons du soleil ou du vent. Dans certains cas, comme pour les habitations situées à des endroits isolés, un tel système peut être la solution la plus pratique. De plus, le gouvernement instaure des procédés normalisés et des exigences techniques obligeant les distributeurs en électricité à permettre aux clients équipés d'un générateur qualifié de subvenir, en partie, à leurs propres besoins en électricité. Veuillez vous reporter aux listes de la page 24 pour avoir des renseignements sur les sources d'énergie de remplacement.


Hauteur du soleil en été
N
S
Conifères au nord protègent en hiver
Arbres à feuilles caduques donnent de l'ombre aux fenêtres orientées au sud en été
Apport de chaleur par les fenêtres en hiver
Hauteur du soleil en hiver

CHAPITRE 6

Les installations de climatisation (refroidissement d'air)

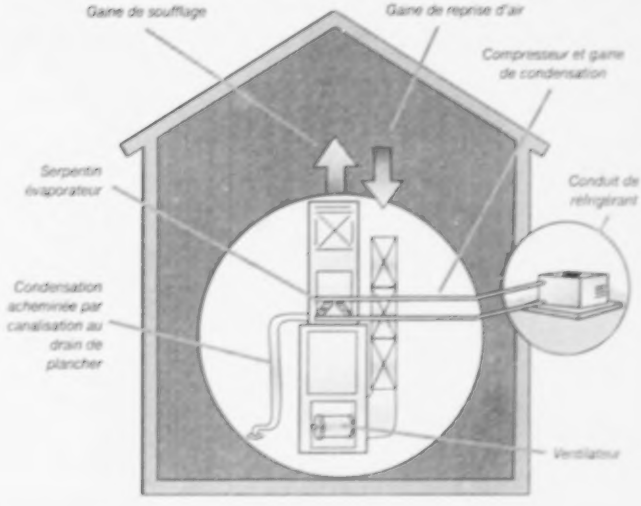


On utilise deux types d'appareils pour refroidir l'ensemble d'une maison : un conditionneur d'air central ou une thermopompe. Si vous n'avez que certaines pièces à refroidir, des climatiseurs d'air de type fenêtre peuvent être la meilleure solution sur le plan énergétique. Quel que soit le type d'appareil que vous choisissez, il faut savoir que le rendement énergétique varie selon les modèles et influence directement les coûts de fonctionnement. Il faut donc un appareil qui ait le meilleur rendement possible. Il est conseillé d'acheter un appareil portant le symbole ENERGY STAR®.

La climatisation centrale

Si vous décidez de refroidir la totalité de votre maison, demandez-vous quel système il vous faut – une installation centrale de conditionnement d'air ou une thermopompe – lorsque vous évaluerez les besoins de chauffage de votre maison. On trouve à la page 10 une description de la manière dont une thermopompe assure à la fois le chauffage et la climatisation. Un conditionneur d'air est en réalité une thermopompe qui ne sert qu'à la climatisation. N'oubliez pas que les décisions que vous prenez en matière de chauffage déterminent vos options en matière de climatisation.

Installation centrale de conditionnement d'air (à air pulsé)



Les réseaux de gaines pour les installations centrales de conditionnement d'air

Dans ce genre d'installation, il faut généralement des réseaux de gaines pour faire circuler l'air frais dans toute la maison. Si vous êtes équipé d'une installation de chauffage à air pulsé, tel qu'indiqué, vous pouvez habituellement utiliser les mêmes conduits pour la climatisation. Si vous n'avez pas de réseau de gaines, vous pouvez songer à en installer un ou faire appel à des techniques de climatisation mises au point pour les maisons sans gaines. Comme ces solutions sont coûteuses, si elles vous intéressent, examinez vos options avec un entrepreneur en chauffage et en climatisation. Également, consultez à nouveau les conseils sur l'emplacement du système de distribution et les pertes d'énergie qui peuvent en découler (voir chapitre 4).

Conditionneurs d'air à deux blocs (mini-splits)

Les conditionneurs d'air à deux blocs (mini-splits) sont des systèmes qui conviennent aux maisons sans système central de distribution d'air. Ils ne nécessitent pas de réseau de gaines. Ils sont constitués d'un condensateur, placé à l'extérieur, et d'un évaporateur et d'un ventilateur, se trouvant à l'intérieur. La composante intérieure peut souvent être installée sur n'importe quel mur intérieur ou extérieur, et ces appareils sont beaucoup moins bruyants que les climatiseurs de type fenêtre.

Les climatiseurs de type fenêtre

Les climatiseurs de ce genre ne sont efficaces que si vous désirez refroidir une certaine partie de votre maison, une chambre ou la cuisine par exemple. Ils coûtent moins cher à installer qu'un système central de climatisation. Si votre maison ne comporte pas de réseau de gaines, cette solution pourrait être la plus pratique. La capacité du climatiseur de fenêtre doit absolument correspondre aux dimensions de l'espace à refroidir. Ces appareils doivent être recouverts en hiver ou, ce qui est préférable, enlevés pour minimiser les pertes de chaleur.

Le chapitre 6 se poursuit à la page 17.

SECTION DÉTACHABLE

Comparaison des prix de l'énergie

Remarque importante sur les prix de l'énergie

Comme les prix de l'énergie fluctuent à l'échelle de la province et peuvent changer rapidement, vous devez toujours **vous renseigner sur les tarifs actuels dans votre région** et modifier au besoin les frais indiqués dans les tableaux en fonction de votre situation.

Les coûts énergétiques ayant servi à la préparation des tableaux se fondent sur les prix suivants qui, à l'exception de l'électricité, étaient en vigueur en janvier 2004 et qui comprennent la TPS.

Gaz naturel	*44 cents le mètre cube**
Électricité	*10,1 cents le kilowattheure**
Mazout	*60 cents le litre*
Propane	*63 cents le litre*
Bois	*200 $ la corde (une corde = 4 pi x 4 pi x 8 pi)†*

** Le prix du gaz naturel est constitué d'un montant estimatif de 23 cents pour le gaz (qui peut être acheté aux services publics ou à un agent de commercialisation titulaire d'un permis) et d'un montant estimatif de 18 cents pour les services de livraison fournis par les services publics; ces taux sont réglementés par la Commission de l'énergie de l'Ontario. Il faut ajouter la TPS.*

Le prix de l'électricité de 10,1 cents le kWh comprend le coût de l'électricité de 5,5 cents le kWh et les coûts réglementés estimés de 4 cents le kWh, plus la TPS. Ces montants reflètent les prix en vigueur depuis le 1er avril 2004.

Tant les distributeurs d'électricité que les distributeurs de gaz naturel factureront des frais mensuels fixes à leurs clients. Le prix de l'électricité ayant servi dans les tableaux ne comprend pas ces frais parce qu'il est fort probable que vous consommiez de l'électricité (et payiez ces frais) quelle que soit la source d'énergie que vous utilisez pour le chauffage et la climatisation. Le prix du gaz naturel comprend ces frais parce que si vous ne vous chauffez pas au gaz naturel, vous n'êtes pas un consommateur de gaz naturel (et ne payez donc pas ces frais).

† En ce qui a trait au bois, les calculs se fondent sur du bois de feuillu. Le bois de conifère convient tout aussi bien comme combustible, mais sachez qu'il faut une corde et deux tiers de bois de conifère pour équivaloir le pouvoir calorifique d'une corde de bois de feuillu.

UTILISATION DES TABLEAUX

Avant de commencer

Vous voudrez peut-être apporter des améliorations à l'enveloppe de votre maison (calfeutrage, isolation, etc.). Vous rendrez ainsi votre maison plus confortable tout en réduisant les frais d'énergie. De plus, vous pouvez effectuer un grand nombre de ces travaux vous-même.

Les coûts et les économies en matière d'énergie varient considérablement en fonction des diverses conditions qui existent, de l'étendue des améliorations apportées et du coût du combustible utilisé. Par exemple, l'été de 2002 a été deux fois plus chaud, en terme de dépenses énergétiques, qu'un été « normal » et ordinaire. Autrement dit, la consommation énergétique ayant servi à la climatisation a été le double de la consommation sur laquelle se fondent les tableaux.

Si vous achetez une maison neuve, souvenez-vous que s'il s'agit d'une maison R-2000, elle est conçue de façon à offrir un bon rendement énergétique et elle est construite de façon à assurer le confort des occupants. Chaque maison homologuée en vertu de cette norme est soumise à des essais prescrits en vertu du programme R-2000 afin d'en mesurer certains aspects touchant le rendement et le confort après la construction.

En considérant les diverses installations, vous devrez mettre en balance, d'un côté, un coût initial plus élevé et, de l'autre côté, une consommation et des coûts énergétiques plus bas, quelle que soit la source d'énergie. Si le choix n'est pas évident, rappelez-vous que les coûts énergétiques ont tendance à augmenter, comme tout autre coût, et que l'économie annuelle que vous réaliserez grâce à une installation plus efficace augmentera donc en conséquence.

Remarque importante sur le coût global

Le présent guide s'efforce de donner des indications du coût global des diverses installations, mais chaque cas est différent et les frais d'installation peuvent varier considérablement. Vos décisions doivent être fondées sur plusieurs devis du coût des travaux que vous envisagez.

Ontario

De plus, les coûts figurant dans les tableaux tiennent compte des conduites de combustible ou des réservoirs qu'il faut habituellement installer et du raccordement à un réseau de distribution existant, mais NE COMPRENNENT PAS le prix du réseau de distribution proprement dit, puisque celui-ci peut varier beaucoup en fonction de la taille de la maison et de l'ampleur des travaux nécessaires.

Vous devriez obtenir plusieurs devis de différents fournisseurs ou entrepreneurs pour chacune des installations que vous envisagez. Les devis doivent englober les frais d'installation. Les coûts indiqués dans les tableaux pour une installation au bois correspondent à un poêle décoratif muni d'une cheminée préfabriquée. Les foyers à rendement énergétique élevé sont plus chers.

Frais d'entretien

L'entretien à effectuer et les frais qui s'y rattachent peuvent fortement fluctuer selon les installations que vous envisagez et d'un fournisseur d'installation ou de combustible à l'autre. Lorsque le fournisseur vous remettra son devis, demandez-lui également le prix des contrats d'entretien standard et de tous les contrats de garantie prolongée qu'il offre. Tenez-en compte pour calculer le total des coûts de fonctionnement annuels.

Taux de rendement utilisés pour les chiffres des tableaux

Dans la plupart des cas, les taux de rendement utilisés pour calculer les chiffres figurant dans les tableaux sont représentatifs des taux officiels qui sont décrits au chapitre 12, « Taux de rendement ».

Les taux officiels ne peuvent être utilisés directement dans le cas des systèmes géothermiques parce que, en Ontario, les conditions réelles de fonctionnement de ces systèmes sont généralement très différentes des conditions théoriques utilisées pour le calcul des taux. Le rendement moyen ordinaire en service de cet équipement diffère donc fortement des taux officiels. Le COP de 2,8 (coefficient de performance) utilisé dans les tableaux pour les systèmes géothermiques est fondé sur des estimations du rendement saisonnier moyen de ces systèmes dans les maisons ontariennes.

L'énergie des ventilateurs

Les méthodes employées pour calculer l'IAUEC (indice annuel d'utilisation efficace des combustibles) des installations alimentées en combustible fossile ne tiennent pas compte de l'électricité utilisée par cet équipement. Comme ce facteur est très important, on suppose dans les tableaux qu'un ventilateur consomme 900 kWh d'électricité par an. Il existe des modèles équipés d'un moteur à vitesse variable et à courant continu (moins énergivore et plus efficace).

Etape 1 : Commencez ici

Si vous avez l'intention de transformer ou de remplacer votre installation ou d'utiliser un autre combustible, vous pouvez utiliser les tableaux de deux manières pour vous aider à prendre la décision la plus efficiente possible :

1. Vous pouvez trouver les frais approximatifs dans la rangée de chiffres correspondant à votre type de maison. Voir la **méthode 1 : Frais approximatifs** qui suit.

2. Si vous êtes en mesure de calculer vos frais annuels de chauffage, vous pouvez utiliser les tableaux pour trouver un coût comparatif plus précis. Repérez le chiffre qui se rapproche le plus de vos frais pour le même type d'installation, puis utilisez cette rangée pour effectuer votre comparaison des frais d'énergie. Voir la **méthode 2** qui suit.

METHODE 1 : FRAIS APPROXIMATIFS

Choisissez la description qui se rapproche le plus de votre maison. (La superficie en pieds carrés ne comprend pas le sous-sol.)

Petite maison : De ville ou en rangée, unité d'habitation non située aux extrémités de la rangée, 1 000 pieds carrés

Maison moyenne : Maison jumelée ou individuelle, 1 200 pieds carrés

Grande maison : Maison individuelle ou plus ancienne, de 1 500 à 2000 pieds carrés

À propos des calculs

Même si les frais calculés à l'aide de la méthode 2 sont plus précis que ceux que l'on obtient en utilisant la méthode 1, ils ne sont que des estimations. En effet, les tableaux sont fondés sur le rendement typique des appareils et les prix approximatifs des combustibles lors de l'impression du document. Pour plus de précisions, vous devriez toujours vous renseigner sur le rendement de l'appareil que vous envisagez d'acheter et sur le prix du combustible que demande votre fournisseur. Vous pourrez ensuite adapter à votre situation les frais annuels d'énergie présentés dans les tableaux.

Utilisation des tableaux avec la méthode 1

À l'aide de la rangée de chiffres qui correspond à votre type de maison, vous pouvez comparer les frais annuels d'énergie typiques d'un certain nombre d'appareils à ceux de votre installation actuelle.

Vous constaterez cependant que les frais que l'on obtient par cette méthode sont approximatifs. Il se peut que votre facture annuelle de chauffage soit plus élevée ou plus basse que la moyenne indiquée, ce qui influera sur les économies qu'un nouvel appareil devrait vous permettre de réaliser. Le résultat définitif dépend du degré d'isolation et d'étanchéité de votre maison ainsi que de votre mode de vie.

Avant de prendre toute décision, vous devez répondre aux questions de l'étape 2 ci-après.

Vous trouverez à la page 16 un exemple de la méthode 1.

MÉTHODE 2 : FRAIS PRÉCIS

Pour utiliser cette méthode, vous devez estimer vos frais actuels de chauffage annuels. Si vous n'avez pas conservé vos factures de chauffage, adressez-vous à votre fournisseur pour obtenir les renseignements. Vos factures combinent fort probablement les frais de chauffage de la maison et les frais de chauffage de l'eau; pour déterminer les véritables frais de chauffage domestique pour l'année, il faut donc déduire vos frais de chauffage de l'eau.

Si vous avez un générateur d'air chaud et un chauffe-eau au gaz ou au mazout, utilisez le tableau 4 pour savoir approximativement combien votre famille dépense chaque année pour l'eau chaude, puis déduisez le chiffre obtenu de votre facture totale annuelle de gaz ou de mazout pour obtenir vos frais d'énergie pour le chauffage domestique.

Si vous chauffez à l'électricité, votre facture comprend aussi les frais d'éclairage et de fonctionnement des électroménagers. Supposez que le chauffage domestique représente 60 pour 100 de votre facture annuelle d'électricité.

Utilisation des tableaux avec la méthode 2

En vous reportant aux chiffres de la colonne qui correspond à votre installation de chauffage actuelle dans le tableau 1 ou 2, trouvez le montant qui se rapproche le plus de vos frais annuels de chauffage. Le montant peut se trouver dans une rangée pour une maison différente de la vôtre, mais cette rangée sera la plus exacte pour votre maison et votre style de vie; c'est donc la rangée dont vous vous servirez.

Ensuite, en vous servant du tableau 2 et de la rangée appropriée, regardez les chiffres de cette rangée pour voir les coûts de fonctionnement de nouvelles installations, qui peuvent être modifiés comme cela est décrit à la 3e étape.

Assurez-vous de passer en revue les questions de la 2e étape avant de prendre une décision.

Vous trouverez à la page 16 un exemple de la méthode 2.

Étape 2 : Posez-vous quelques questions...

- ❒ Quelles sont les options qui m'intéressent ? Est-ce le chauffage uniquement ou à la fois le chauffage et la climatisation ?
- ❒ Quels combustibles peut-on se procurer dans mon secteur ? (Il est inutile de vérifier les prix du gaz naturel si votre maison est située dans une région isolée où ce combustible n'est pas disponible.)
- ❒ Je fais des rénovations. En quoi mon système de chauffage actuel limite-t-il mon choix ? (Par exemple, s'il n'y a pas de réseau de gaines, vous devrez décider s'il est possible ou si cela vaut la peine d'installer des gaines pour avoir une installation de chauffage à air pulsé.)
- ❒ Je me fais construire une maison. Suis-je au courant de toutes les possibilités que mon constructeur peut m'offrir ? Y a-t-il des options qui m'intéressent, telles qu'une thermopompe ou le conditionnement d'air sans gaine, et que je devrais envisager ?
- ❒ Quel sera le mode de financement des appareils que j'achèterai et de leur installation ?

Une fois que vous avez répondu à ces questions, vous êtes prêt à passer à l'étape 3 : Évaluez vos options (à la page suivante).

Frais annuels de chauffage pour les installations anciennes (en dollars)

Type de maison	Résistance électrique Rendement 100 %	Générateur ou chaudière au gaz naturel IAUEC 63 %	Générateur ou chaudière au mazout IAUEC 63 %
Petite	1 030 $	740 $	930 $
Moyenne	2 060 $	1 390 $	1 770 $
Grande	3 090 $	2 030 $	2 600 $

Le tableau 2 et le chapitre 12, « Taux de rendement », du guide renferment une explication de n

Frais annuels de chauffage pour les nouvelles installations (en dollar

Type de maison	Resistance électrique Rendement 100 %	Thermo-pompe électrique FRSC 6,0	Système utilisant l'énergie du sol COP 2,8
Petite	1 030 $	590 $	370 $
Moyenne	2 060 $	1 180 $	740 $
Grande	3 090 $	1 770 $	1 100 $
Frais globaux (plage en $)	2 200 $-2 700 $	4 500 $-6 000 $	6 000 $-12 000 $

COP : Coefficient de performance. **IAUEC :** Indice annuel d'utilisation efficace des combi
Pour une explication plus détaillée de ces expressions, veuillez vous reporter au chapitre 12,

Frais de climatisation pour les nouveaux systèmes (en dollars)

Type de maison	Conditionneur d'air central TRES 10	Thermopompe électrique TRES 10	Système utilisant l'énergie du sol TRE 11,5
Petite	50 $	50 $	40 $
Moyenne	100 $	100 $	90 $
Grande	150 $	150 $	130 $
Frais globaux (plage en $)	1 600 $ - 3 000 $	4 000 $ - 6 000 $	6 000 $ -12 000 $

Ce tableau illustre les frais d'énergie moyens pendant une saison moyenne (à l'exclusion des conditions non typiques, soit un temps extrêmement chaud ou humide).

TRES : Taux de rendement énergétique saisonnier. **TRE :** Taux de rendement énergétique. Pour une explication de TRES et de TRE, veuillez vous reporter à la section portant sur les installations de climatisation du chapitre 12.

Générateur ou chaudière au propane IAUEC 63 %
1 470 $
2 840 $
4 210 $

endement et de l'AUEC.

À propos de l'économie d'argent

Que se passe-t-il si vos frais de chauffage sont plus élevés qu'ils ne le devraient?

Vous dépensez peut-être plus d'argent pour l'énergie parce que le rendement énergétique de votre maison pourrait être amélioré ou que vous n'êtes pas sensibilisé au rendement énergétique dans vos activités quotidiennes ?

Si vous n'apportez aucun changement dans ces domaines, votre facture d'énergie sera toujours plus élevée qu'elle ne devrait l'être même si vous installez un nouvel équipement de chauffage à rendement plus élevé. Il est peut-être temps de penser à éviter de gaspiller l'énergie !

s)

Générateur ou chaudière au gaz naturel IAUEC 80 %	Générateur ou chaudière au gaz naturel IAUEC 93 %	Générateur ou chaudière au mazout IAUEC 83 %	Générateur ou chaudière au propane IAUEC 80 %	Générateur ou chaudière au propane IAUEC 93 %	Poêle à bois classique Rendement 50 %	Poêle à bois perfect Rendement 70 %
600 $	530 $	750 $	1 180 $	1 030 $	550 $	420 $
1 110 $	970 $	1 400 $	2 260 $	1 960 $	1 010 $	750 $
1 620 $	1 410 $	2 060 $	3 340 $	2 880 $	1 470 $	1 080 $
Générateur 1 600 $ - 2 700 $ Chaudière 3 500 $ - 4 500 $	Générateur 2 700 $ - 3 600 $ Chaudière 4 500 $ - 5 500 $	Générateur 1 600 $ - 2 500 $ Chaudière 3 500 $ - 4 500 $	Générateur 3 000 $ - 3 700 $ Chaudière 4 500 $ - 5 500 $	Générateur 3 700 $ - 4 600 $ Chaudière 5 500 $ - 6 500 $	2 400 $ - 2 800 $	2 600 $ - 3 000 $

ustibles. **FRSC :** Facteur de rendement au cours d'une saison de chauffe.
« Taux de rendement », du guide.

Frais annuels de chauffage de l'eau (en $)

Nombre de personnes dans le ménage	Système utilisant l'énergie du sol COP 2,8	À l'électricité Facteur énergétique de 0,89	Au gaz naturel Facteur énergétique de 0,57	Au mazout Facteur énergétique 0,57	Au propane Facteur énergétique de 0,57	Panneaux solaires avec système d'appoint électrique
Une	90 $	300 $	180 $	240 $	390 $	120 $
Deux	130 $	400 $	240 $	330 $	520 $	160 $
Trois	170 $	530 $	330 $	440 $	690 $	210 $
Quatre	200 $	630 $	390 $	520 $	820 $	250 $
Six	260 $	830 $	510 $	680 $	1 080 $	330 $
Frais globaux (plage en $)	300 $- 500 $ (ajout au système utilisant l'énergie du sol)	300 $ - 400 $	400 $ - 600 $	600 $ - 900 $	500 $-700 $ (réservoir exclus)	2 500 $ - 3 200 $
Frais mensuels de locations	*non disponible	4 $ - 14 $	8 $ - 20 $	9 $ - 15 $	4 $ - 15 $	*non disponible

* par « non disponible », on entend qu'il n'est pas possible de louer l'équipement auprès d'une entreprise. **FE :** Facteur énergétique. **COP :** Coefficient de performance.
Pour une explication plus détaillée de FE et COP, veuillez vous reporter à la section portant sur les installations de chauffage de l'eau du chapitre 12.

Etape 3 : Évaluez vos options

Voici deux exemples de calculs des frais et d'évaluation des options à l'aide des tableaux. Les chiffres sont arrondis à la dizaine de dollars près.

MÉTHODE 1 : FRAIS APPROXIMATIFS : MÉNAGE X

Le ménage X est constitué de deux personnes qui vivent dans une maison individuelle de 1 700 pieds carrés construite dans les années 1950. La maison est équipée d'un générateur d'air chaud et d'un chauffe-eau fonctionnant au gaz naturel. Le générateur est vieux et doit être remplacé.

Ces personnes se sont rendu compte qu'elles disposaient de plusieurs possibilités pour le remplacement de leur générateur. Elles ont décidé de ne pas acheter d'installation centrale de conditionnement d'air.

Elles ont constaté, en utilisant la **méthode 1**, que leur maison entre dans la catégorie des grandes maisons.

Elles décident de se servir du tableau 1, Frais annuels de chauffage pour les installations anciennes, pour déterminer les frais de chauffage annuels correspondant à une maison de leur genre dotée d'un modèle ancien de générateur d'air chaud au gaz naturel. D'après la colonne pour les générateurs ou les chaudières au gaz naturel ayant un IAUEC de 63 pour cent, les frais sont estimés à 2 030 $ par année.

Elles consultent ensuite le tableau 2, Frais annuels de chauffage pour les nouvelles installations, pour comparer les frais annuels de plusieurs installations de chauffage récentes. En regardant la rangée de chiffres pour la même catégorie (grandes maisons), elles remarquent que les générateurs ou les chaudières au gaz naturel ayant un IAUEC de 93 pour cent coûtent environ 1 410 $ à faire fonctionner par année tandis que ceux qui ont un IAUEC de 80 pour cent coûtent un peu plus de 1 620 $.

Il serait plus économique de faire fonctionner un poêle à bois plus perfectionné avec un taux de rendement de 70 pour cent; les frais seraient de 1 080 $. Cependant, elles n'ont pas l'espace nécessaire pour entreposer du bois. Un système utilisant l'énergie du sol avec un COP de 2,8 coûterait environ la même chose puisque, selon le tableau, les frais s'élèvent à 1 100 $. Toutefois, lorsqu'elles vérifient le coût global à la dernière rangée, elles constatent que ce coût est élevé.

Elles décident donc de ne pas changer de combustible. Elles décident de remplacer le générateur au gaz par un modèle récent, sans modifier les conduites de gaz.

Le ménage X décide donc de se procurer un devis pour des générateurs au gaz à moyen et à haut rendement, y compris les frais d'installation, pour évaluer la différence réelle entre le coût global de ces installations.

REMARQUE : Le tableau 1 renferme des exemples de frais d'installation, mais ceux-ci varient considérablement. Ces exemples ne sont que des chiffres approximatifs fournis pour vous donner une idée des différences entre les frais d'installation des systèmes de chauffage. Il faut TOUJOURS obtenir un devis d'au moins trois entrepreneurs ou fournisseurs afin d'être en mesure de comparer le prix, le service et la garantie.

MÉTHODE 2 : FRAIS PLUS PRÉCIS - MÉNAGE Y

Le ménage Y est une famille constituée de deux adultes et de deux enfants qui possède une maison individuelle à deux étages de 2 500 pieds carrés construite en 1980. La maison est dotée de plinthes chauffantes et d'un chauffe-eau électrique. Ces personnes désirent savoir si elles peuvent abaisser leurs frais d'énergie en utilisant un système de chauffage différent.

Après avoir lu ce guide, elles se rendent compte que, pour changer de combustible, il faut installer un réseau de distribution (tel qu'un réseau de gaines ou des radiateurs). Elles savent qu'elles ne peuvent pas songer au gaz naturel car il n'est pas disponible dans leur secteur.

Leurs voisins se chauffent au bois sans frais puisqu'ils possèdent une terre à bois. Le ménage estime que le chauffage au bois ne convient pas à son mode de vie. Il ne désire pas non plus d'installation centrale de conditionnement d'air.

Le ménage décide de se renseigner sur deux des options qui restent, le propane et le mazout comme combustible, et des installations à air pulsé (réseau de gaines) et à eau chaude (radiateurs) comme réseaux de distribution possibles.

Le ménage décide d'utiliser la **méthode 2** pour calculer les frais. Pour la méthode 2, il calcule ses frais d'électricité de la dernière année, qui totalisent 4 800 $. Il estime que 60 pour cent de ces frais servent au chauffage, ce qui signifie que les frais de chauffage de la maison sont de 2 880 $ (4 800 $ x 60 %).

En se servant du montant de 2 880 $ comme point de référence, le ménage cherche ce chiffre dans le tableau 1, Frais annuels de chauffage pour les installations anciennes, et constate que ses frais de chauffage à l'électricité sont de 7 pour cent moins élevés que le montant indiqué dans le tableau pour une grande maison (3 090 $).

Ces personnes consultent ensuite le tableau 2, Frais annuels de chauffage pour les nouvelles installations, pour comparer les frais annuels de quatre genres de systèmes de chauffage : les générateurs ou les chaudières au mazout, IAUEC de 83 pour cent, les générateurs ou les chaudières au propane, IAUEC de 80 pour cent, les générateurs ou les chaudières au propane, IAUEC de 93 pour cent et les systèmes utilisant l'énergie du sol, COP de 2,8. Elles vérifient la rangée pour les grandes maisons et apportent les modifications nécessaires.

Voici ce que représentent ces chiffres pour le ménage Y :

Système de chauffage	*Frais moyens*
Générateur ou chaudière au mazout, IAUEC : 83 %	*2 060 $ - 7 % = 1 920 $*
Générateur ou chaudière au propane, IAUEC : 80 % (rendement moyen)	*3 340 $ - 7 % = 3 110 $*
Générateur ou chaudière au propane, IAUEC : 93 % (rendement élevé)	*2 880 $ - 7 % = 2 680 $*
Système utilisant l'énergie du sol, COP : 2,8	*1 100 $ - 7 % = 1 020 $*

D'après ces données, il semble que le système utilisant l'énergie du sol est celui qui coûte le moins cher. Mais il ne faut pas oublier les frais d'installation. Le ménage constate que ce système de chauffage, dans sa situation, est le plus coûteux à installer parmi les quatre options envisagées.

Étant donné que les frais d'installation d'un réseau de distribution peuvent varier considérablement, les membres du ménage décident de demander des devis, englobant les frais d'installation, pour les options suivantes :

- *un générateur au mazout avec un réseau de gaines;*
- *une chaudière au mazout avec des conduites d'eau et des radiateurs;*
- *un système utilisant l'énergie du sol avec un réseau de gaines.*

Ils tiennent à préciser que l'intérieur de la maison doit être complètement remis en état après l'installation du réseau de distribution. Ils précisent également que, dans le cas du système utilisant l'énergie du sol, le système doit être conforme à la norme CSA, et que les réaménagements paysagers doivent être compris dans le prix.

Les membres du ménage notent également dans le tableau 4 qu'ils pourraient économiser sur leurs frais de chauffage de l'eau en complétant leur réservoir électrique par un système solaire, en optant pour un appareil au mazout, ou en utilisant un système utilisant l'énergie du sol pour leur eau chaude. Ils décident de demander par la même occasion le prix de ces options.

Après avoir comparé le coût global aux frais annuels d'énergie de ces différents systèmes, ils peuvent prendre une décision.

À propos des frigorigènes fluorocarbonés

Les conditionneurs d'air (pour la maison et l'auto), les thermopompes et la plupart des congélateurs et des réfrigérateurs rafraîchissent l'air grâce à la compression et à l'expansion de frigorigènes fluorocarbonés. Il faut se rappeler que les thermopompes fonctionnent comme des conditionneurs d'air mais de façon inverse; elles utilisent donc les mêmes fluides.

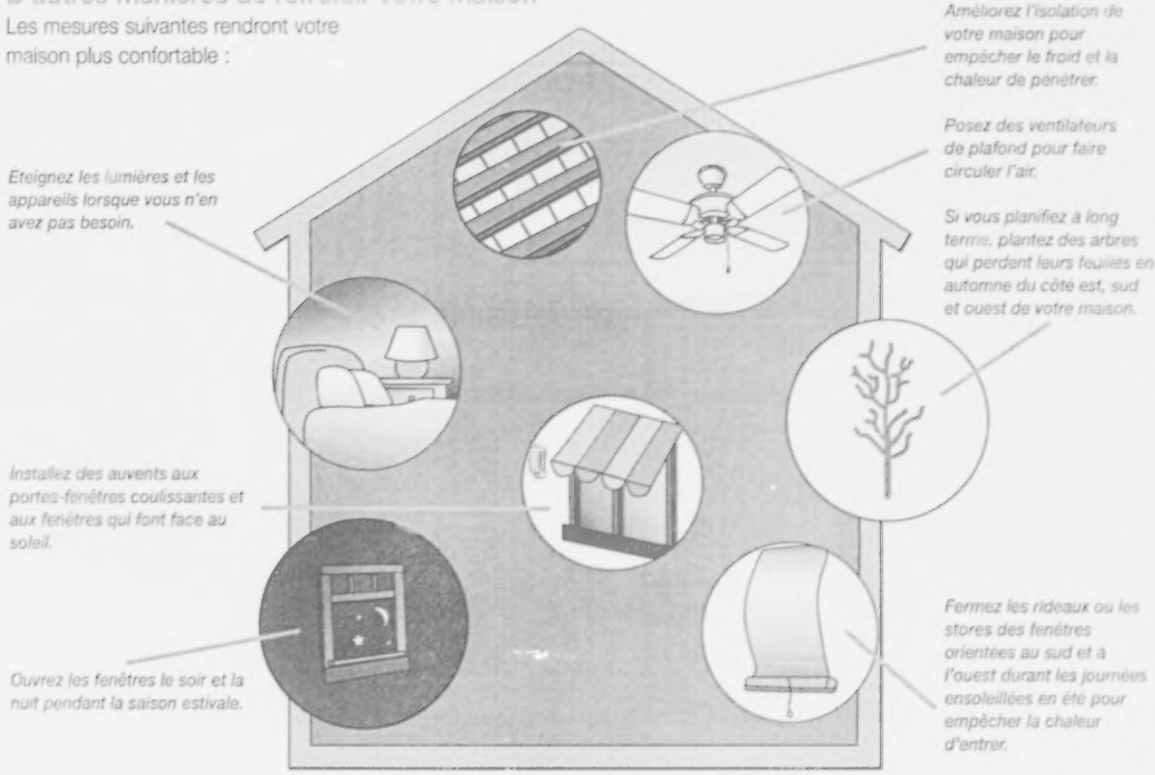
Les frigorigènes englobent les CFC (chlorofluorocarbures), les HCFC (hydrochlorofluorocarbures) et les HFC (hydrofluorocarbures). Ces substances peuvent nuire à l'environnement si elles s'échappent des conditionneurs d'air.

Les CFC jouent un rôle important dans l'amincissement de la couche d'ozone et ne sont plus produits en Amérique du Nord. Les HCFC contribuent également à la diminution de la couche d'ozone, mais à un degré moindre. Ils sont éliminés graduellement. Les HFC n'affectent pas la couche d'ozone mais sont des gaz à effet de serre qui entraînent le réchauffement de la planète.

Il est illégal en Ontario de laisser ces produits chimiques s'échapper et endommager l'environnement. En Ontario, la loi exige que seuls les techniciens possédant une carte Ozone-Alerte délivrée par le ministère de l'Environnement manipulent ces frigorigènes, y compris lorsque des frigorigènes sont ajoutés à des appareils ou retirés de ceux-ci. Lorsqu'on se débarrasse d'un équipement qui contient ces substances, il faut le faire vider par un technicien titulaire d'une carte Ozone-Alerte.

D'autres manières de refroidir votre maison

Les mesures suivantes rendront votre maison plus confortable :


Améliorez l'isolation de votre maison pour empêcher le froid et la chaleur de pénétrer.
Posez des ventilateurs de plafond pour faire circuler l'air.
Si vous planifiez à long terme, plantez des arbres qui perdent leurs feuilles en automne du côté est, sud et ouest de votre maison.
Fermez les rideaux ou les stores des fenêtres orientées au sud et à l'ouest durant les journées ensoleillées en été pour empêcher la chaleur d'entrer.
Ouvrez les fenêtres le soir et la nuit pendant la saison estivale.
Installez des auvents aux portes-fenêtres coulissantes et aux fenêtres qui font face au soleil.
Eteignez les lumières et les appareils lorsque vous n'en avez pas besoin.

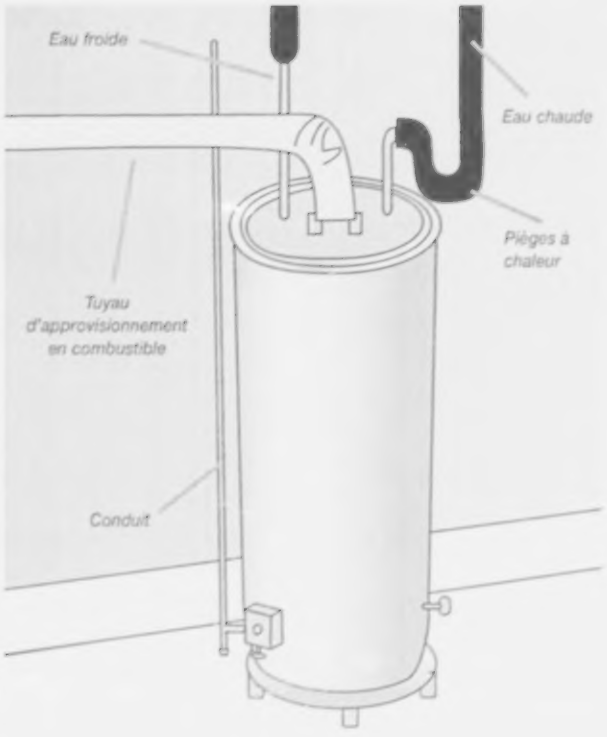
CHAPITRE 7

Le chauffage de l'eau

Vous disposez de plusieurs solutions pour le chauffage de l'eau. Si vous prenez des mesures pour réduire les coûts de chauffage de votre maison, songez également à ce que vous pourriez faire pour diminuer vos coûts de chauffage de l'eau. Communiquez avec votre fournisseur de combustible pour obtenir plus de renseignements, et envisagez une autre méthode que celle que vous utilisez actuellement.

Les chauffe-eau à accumulation

La plupart des habitations sont équipées d'un chauffe-eau à accumulation, comportant un brûleur au gaz naturel ou au mazout ou des éléments électriques qui réchauffent l'eau d'un réservoir de stockage. Les modèles classiques ont été améliorés par différents moyens, par exemple en dotant les appareils à combustion d'un conduit d'évacuation passant à travers le mur et en améliorant l'isolation, ce qui diminue leurs coûts de fonctionnement. Et on trouve maintenant sur le marché des modèles à haut rendement.



Les chauffe-eau instantanés

Il existe des chauffe-eau instantanés, qui chauffent l'eau suivant les besoins et ne comportent pas de réservoir de stockage, mais ils ne sont pas très répandus. Ils ne sont pas encombrants, mais coûtent généralement plus cher que les chauffe-eau à accumulation, et il vous faudra peut-être plusieurs appareils pour répondre à vos besoins. Les modèles électriques obligent souvent à transformer le câblage.

Les installations de chauffage à eau chaude intégré (combinées)

Les installations qui combinent le chauffage des pièces et de l'eau sont de plus en plus populaires. L'eau peut être chauffée par une chaudière ou un chauffe-eau à accumulation. L'eau chaude peut servir au chauffage d'ambiance ou aux besoins en eau chaude sanitaire. Les installations de chauffage d'ambiance englobent des radiateurs-plinthes, des systèmes de chauffage par rayonnement intégrés au plancher et des générateurs à air pulsé lorsqu'ils sont reliés à un appareil de traitement de l'air. Certains de ces systèmes peuvent également servir à réchauffer l'eau de piscines et de cuves thermales et à faire fondre la neige. Le rendement des systèmes combinés varie considérablement d'un modèle à l'autre et ces systèmes doivent être conçus soigneusement pour donner un service satisfaisant.

Les chauffe-eau solaires

Dans ce genre d'appareil, l'énergie du soleil est recueillie par des panneaux solaires et transmise à un réservoir de stockage par des fluides de circulation. Ces appareils sont habituellement complétés par un chauffe-eau fonctionnant à l'électricité ou au mazout, au gaz naturel ou au propane, qui sert de système d'appoint les jours nuageux.

Les panneaux collecteurs d'énergie solaire peuvent être installés sur un toit, un mur ou un châssis fixé au sol, à condition qu'ils soient dégagés et orientés dans une direction qui se situe entre le sud-est et le sud-ouest. Les chauffe-eau solaires assurent 35 à 75 pour cent de vos besoins d'eau chaude, le reste étant fourni par l'appareil d'appoint.

BONI : Le gouvernement de l'Ontario offre aux consommateurs résidentiels, jusqu'au 25 novembre 2007, une remise de la taxe de vente à l'achat d'un système fonctionnant à l'énergie solaire et de toute pièce détachée qui le compose. Pour plus de détails, rendez-vous à www.trd.gov.on.ca ou appelez au 1-888-668-4636.

CHAPITRE 8

Analyse comparative

Le présent chapitre contient des tableaux qui résument les avantages et les inconvénients de diverses sources d'énergie et de divers réseaux de distribution de l'énergie à des fins de chauffage (à l'exclusion des prix de l'énergie, dont on traite dans les tableaux de la section détachable aux pages 13 à 15. Vous y trouverez aussi un tableau établissant une comparaison entre les différents systèmes de climatisation et un autre pour les chauffe-eau.

COMPARAISON DES RÉSEAUX DE DISTRIBUTION

AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
À AIR PULSÉ	
• Production rapide de chaleur • On peut utiliser le réseau de gaines pour une installation centrale de climatisation, d'épuration d'air, de ventilation et de contrôle de l'humidité • Fait circuler de l'air dans toutes les pièces	o Les transformations du réseau de gaines sont coûteuses o Il faut de l'espace pour les gaines
RÉSEAUX HYDRONIQUES (eau chaude)	
• Chaudière de plus petites dimensions qu'un générateur à air pulsé • Possibilité de réglage individuel de la température des pièces • Peut fournir de l'eau chaude	o Coût global peut être plus élevé o Pas de réseau de gaines pour une installation centrale de climatisation
GÉNÉRATEURS INDIVIDUELS	
• Il existe tout un éventail de modèles et de dimensions d'appareils qui peuvent être alimentés par divers combustibles • Conviennent parfaitement à des maisons sans sous-sol ou pour compléter l'installation de chauffage • Coût global modéré • Permettent de régler la température dans chaque pièce	o Il faut probablement plusieurs appareils pour chauffer la maison o Leur rendement n'est pas réglementé pour le moment o Pas de réseau de gaines pour une installation centrale de climatisation

COMPARAISON DES SOURCES D'ÉNERGIE

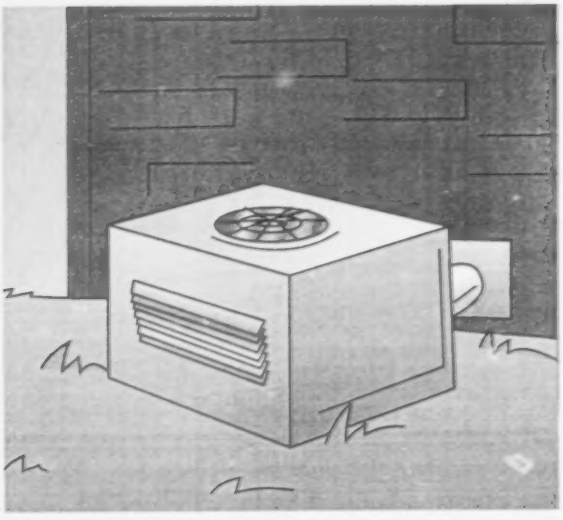
AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
GAZ NATUREL	
• N'exige pas d'installations de stockage	o Pas d'approvisionnement dans certaines régions o Nécessite des conduits de ventilation
PROPANE	
• Il existe toute une gamme de produits	o Il faut de l'espace pour entreposer ce combustible o Nécessite des conduits de ventilation
MAZOUT	
• On peut améliorer certains modèles anciens en remplaçant le brûleur	o Espace nécessaire pour un réservoir de stockage o Nécessite des conduits de ventilation
BOIS	
• Ressource renouvelable • Peut être économique si l'on peut se procurer du bois bon marché • Belle apparence • Chauffage d'appoint	o Espace nécessaire pour l'entreposage o Un chauffage d'appoint peut être nécessaire o Demande des efforts et des connaissances o Nécessite des conduits de ventilation
ÉLECTRICITÉ	
• Ne nécessite pas de conduits de ventilation puisqu'il n'y a pas de combustion • Appareils de chauffage de petites dimensions • N'exige pas d'installations de stockage	o Exige habituellement une alimentation en courant de 200 ampères
THERMOPOMPES UTILISANT L'AIR COMME SOURCE FROIDE	
• Coûts de fonctionnement moins élevés que ceux des appareils de chauffage à résistance électrique • Servent également à refroidir	o Chauffage d'appoint nécessaire par temps très froid o Coûtent plus cher à l'achat qu'un climatiseur central o Le bruit de la pompe peut déranger les voisins, selon le modèle et l'emplacement de la pompe
SYSTÈMES UTILISANT L'ÉNERGIE DU SOL (pompes géothermiques)	
• Installation extrêmement efficace • Coûts de fonctionnement peu élevés • Peuvent être utilisés pour le chauffage de l'eau • Servent également à refroidir	o Généralement, coût global le plus élevé o Un chauffage d'appoint est généralement nécessaire pour les temps extrêmement froids o Un emplacement convenant à un circuit de masse ou d'eau est nécessaire

COMPARAISON DES CHAUFFE-EAU

AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
ÉLECTRICITÉ	
● Pas de conduits de ventilation nécessaires puisqu'il n'y a pas de combustion ● On peut placer le réservoir pratiquement n'importe où	○ Le renouvellement se fait plus lentement
SYSTÈMES UTILISANT L'ÉNERGIE AU SOL	
● Coûts de fonctionnement peu élevés	○ Pratiques à condition que le système serve également au chauffage
GAZ NATUREL	
■ Le renouvellement se fait plus rapidement qu'avec un chauffe-eau électrique	○ Pas d'approvisionnement dans certaines régions ○ Nécessite des conduits de ventilation
PROPANE	
■ Le renouvellement se fait plus rapidement qu'avec un chauffe-eau électrique ● L'installation peut être convertie au gaz naturel	○ Nécessite des conduits de ventilation
MAZOUT	
● Renouvellement le plus rapide ● Réservoir plus petit	○ Équipement plus coûteux ○ Nécessite des conduits de ventilation
INSTALLATIONS SOLAIRES	
● Source d'énergie renouvelable ● Combustible gratuit	○ Nécessitent un système d'appoint alimenté en combustible classique ○ Équipement coûteux
INSTALLATIONS À EAU CHAUDE COMBINÉES	
● Un seul système de chauffage de l'eau chaude et de la maison à acheter et à entretenir ● Peuvent chauffer l'eau plus efficacement	○ Le chauffage de la maison et de l'eau risque d'être interrompu en cas de panne

COMPARAISON DES INSTALLATIONS DE CLIMATISATION

AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
CLIMATISEURS INDIVIDUELS	
● Ne nécessitent pas de réseau de gaines ● Permettent la climatisation par zones ● Coût global peu élevé ● Portatifs	∅ Climatisation limitée ∅ Obstruction des fenêtres ∅ Bruyant à l'intérieur (varie selon les modèles) ∅ Ces appareils doivent être enlevés ou recouverts en hiver pour minimiser les pertes de chaleur
INSTALLATIONS CENTRALES DE CONDITIONNEMENT D'AIR	
● S'ajoutent facilement à une installation à air pulsé pour refroidir et déshumidifer toute la maison	∅ La transformation du réseau de gaines coûte cher ∅ Le bruit peut déranger les voisins, selon le modèle et l'emplacement ∅ Plus coûteuses que des climatiseurs individuels
THERMOPOMPES	
● Servent également au chauffage	∅ Coût global plus élevé que les installations centrales de conditionnement d'air ∅ Le bruit peut déranger les voisins, selon le modèle et l'emplacement
VENTILATEURS DE PLAFOND	
● Faibles coûts de fonctionnement ● Coût global peu élevé	∅ Pas de déshumidification ∅ Pas de climatisation d'air (les occupants se rafraîchissent au contact de l'air en mouvement)



CHAPITRE 9

Le remplacement de votre installation

À présent que vous avez examiné toutes les possibilités, pesé le pour et le contre de différents équipements et combustibles et comparé les frais d'installation et de fonctionnement à l'aide des tableaux, vous êtes prêt à améliorer votre système existant. Le moment est venu de choisir un entrepreneur. Voici quelques conseils :

1. Choisissez un entrepreneur agréé

Votre entrepreneur vous fournira l'équipement et l'installera. L'installation d'appareils alimentés en combustible fossile doit être exécutée par un entrepreneur agréé par la Commission des normes techniques et de la sécurité (l'ancienne Direction de la sécurité des combustibles du ministère des Services aux consommateurs et aux entreprises de l'Ontario). Une bonne installation est d'une importance capitale si vous désirez un système qui fonctionne de façon sécuritaire et économique, et qui soit efficace.

L'équipement électrique doit être installé par un électricien agréé et tous les travaux électriques doivent être inspectés par l'Office de la sécurité des installations électriques. En ce qui a trait aux systèmes utilisant l'énergie du sol, insistez pour que la conception et l'installation soient conformes à la norme C448 de l'Association canadienne de normalisation et à tous les règlements touchant l'environnement.

En ce qui concerne les installations de chauffage au bois, vérifiez si l'installateur est agréé par l'Association of Wood Energy Technicians of Ontario.

2. Demandez un devis à plusieurs entrepreneurs

Les prix peuvent varier considérablement d'un entrepreneur à l'autre. Demandez à chaque entreprise un devis écrit comportant les détails suivants :

- ✓ *Le coût total et la liste de tous les travaux nécessaires, y compris les améliorations au système existant et l'alimentation en air de combustion, s'il y a lieu;*
- ✓ *Une analyse des pertes et des gains de chaleur (voir « Choisissez le bon équipement » à la page suivante);*
- ✓ *La capacité et le rendement saisonnier de l'appareil, et l'intensité sonore s'il y a lieu;*
- ✓ *Qui (de l'entrepreneur ou du propriétaire de la maison) devra :*
  - *Obtenir les permis et de payer les droits qui s'y rattachent*
  - *Enlever l'ancien équipement et de s'en débarrasser*
  - *Prendre des dispositions pour l'installation de l'arrivée de gaz, entre autres*
  - *Faire effectuer les inspections indispensables;*
- ✓ *Un échéancier et une date d'achèvement des travaux;*
- ✓ *Les garanties et les contrats de service;*
- ✓ *Les modalités de paiement;*
- ✓ *Une preuve d'agrément par la Commission des normes techniques et de la sécurité ou de l'Association of Wood Energy Technicians of Ontario (carte Ozone-Alerte), ou un permis d'électricien, s'il y a lieu.*

3. Faites votre choix

Pour prendre votre décision, tenez compte des coûts (globaux et de fonctionnement), de l'échéancier, des garanties et du service.

Demandez des références aux entrepreneurs à qui vous vous êtes adressé, et n'hésitez pas à demander à des clients antérieurs ce qu'ils pensent des entrepreneurs et des fournisseurs de combustibles, et des appareils parmi lesquels vous désirez faire un choix.

4. Choisissez le bon équipement

Pour évaluer correctement la capacité d'une nouvelle installation de chauffage et de climatisation, votre entrepreneur doit évaluer les pertes de chaleur de votre maison en hiver et la chaleur qu'elle reçoit en été. Demandez-lui de vous présenter son analyse des pertes et des gains de chaleur par écrit, y compris la méthode qui a servi à faire les calculs. Ces calculs doivent tenir compte de facteurs comme la taille de la maison, son degré d'isolation et l'état des fenêtres et des portes. Si les pertes et les gains de chaleur sont importants et que vous n'avez pas encore pris de mesures pour améliorer le rendement énergétique de votre maison, le moment est venu de le faire (voir le chapitre 2, « Avant de commencer », page 3).

Évitez de choisir une installation de même capacité que celle qui se trouve dans votre maison sans faire analyser les pertes et des gains de chaleur. Votre maison a probablement été transformée au cours des années et il est également possible que la capacité de votre installation ne convenait pas dès le début. Un appareil surpuissant n'atteint généralement pas son plein rendement, et des appareils d'une capacité insuffisante ou excessive peuvent nuire au confort de votre maison.

Lorsqu'il s'agit d'une installation à combustion, il faut prendre les mesures nécessaires pour s'assurer qu'il y a un approvisionnement suffisant en air pour la combustion et la ventilation et que les autres appareils dégageant de l'air ne causeront pas de problèmes.

Si vous choisissez une thermopompe utilisant l'air comme source froide, n'oubliez pas que dans les habitations ontariennes les charges de chauffage sont plus importantes que les charges de climatisation. En règle générale, on calcule la capacité de la pompe en fonction du refroidissement plutôt que du chauffage, afin qu'elle ne soit pas trop puissante pour le refroidissement qu'elle doit réaliser.

Le remplacement de votre chauffe-eau

La capacité est un facteur important lorsqu'on choisit un nouvel appareil de chauffage de l'eau. Plus votre famille est nombreuse, plus il vous faut d'eau chaude. Un couple plus âgé dont les enfants ont quitté le foyer, par exemple, n'aura plus besoin d'un chauffe-eau convenant à quatre personnes ou plus. En économisant l'eau par exemple, en installant des pommes de douche à bon rendement énergétique, en équipant les robinets de brise-jet et en lavant votre linge à l'eau froide, vous pouvez fortement réduire votre consommation d'eau chaude.

Le tableau 4 de la page 15, « Frais annuels de chauffage de l'eau », illustre les coûts typiques du chauffage de l'eau selon les diverses catégories d'installations disponibles.

Différentes étapes à suivre pour l'installation d'un chauffe-eau

1. Appelez un fournisseur de combustible ou un entrepreneur de votre localité

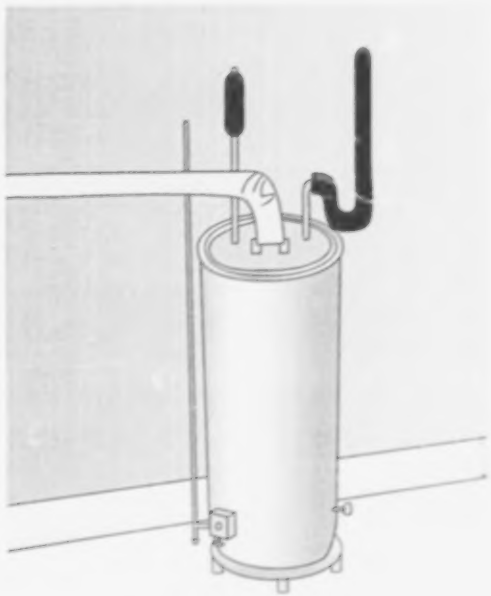
Informez-vous sur le rendement des modèles qui vous intéressent (voir le chapitre 12, « Taux de rendement », page 28). Lorsque vous aurez choisi un chauffe-eau d'une capacité suffisante pour répondre aux besoins de votre ménage, le fournisseur de combustible ou l'entrepreneur pourra le faire installer par un technicien de service compétent.

2. Diminuez vos frais de consommation d'eau chaude

Si vous avez un chauffe-eau électrique, enveloppez-le d'une couverture isolante. Assurez-vous que la couverture est homologuée pour le chauffe-eau que vous avez et installez-la convenablement.

Isolez les deux premiers mètres des conduites d'eau chaude et froide à partir du réservoir et envisagez la possibilité d'installer un piège à chaleur (voir l'illustration à la page 18). Prévoyez une distance de 15 cm entre les conduites et le conduit de fumée de votre chauffe-eau, s'il est alimenté en combustible fossile.

Demandez à votre fournisseur de combustible s'il offre des programmes de réduction des frais de chauffage de l'eau. Certains fournisseurs effectuent les travaux nécessaires gratuitement ou pour un montant minime.



CHAPITRE 10

Conseils et renseignements

La partie la plus difficile d'un projet est souvent sa mise en route – savoir où se procurer des conseils et des renseignements. Voici quelques sources qui pourraient vous être utiles. Il y a également votre bibliothèque publique locale, Internet et les centres de rénovation domiciliaire.

Économies d'énergie et rendement énergétique

Pour obtenir plus de renseignements sur la *Loi sur le rendement énergétique* de l'Ontario ou recevoir « Conserver l'énergie et économiser de l'argent », contactez le ministère de l'Énergie aux coordonnées suivantes :

Ministère de l'Énergie de l'Ontario

Téléphone : 1-888-668-4636 (sans frais)
www.energy.gov.on.ca

Ressources naturelles Canada est un ministère fédéral qui offre un éventail de publications gratuites sur l'économie d'énergie et le rendement énergétique. Vous pouvez vous adresser à :

Publications sur l'énergie
Office de l'efficacité énergétique
a/s de DLS
Ottawa (Ontario) K1A 0S7

Téléphone à Ottawa : (613) 995-2943
1-800-387-2000 (sans frais)
Télécopieur : (819) 794-1498
www.oee.nrcan.gc.ca

On peut aussi obtenir des renseignements sur les programmes EnerGuide et ENERGY STAR à l'adresse, au site web et aux numéros de téléphone indiqués ci-dessus.

Le 20/20 Planner donne des conseils pratiques, et bien souvent peu coûteuses, pour réduire la consommation énergétique (et les émissions polluantes) tant chez soi que sur la route. On peut le consulter en visitant le site du service de santé publique de Toronto à www.toronto.ca/health/2020/

Dans l'agglomération torontoise, on peut obtenir une copie imprimée en appelant au 416-392-2020 ou au 1-866-583-2020.

Par internet, on peut obtenir une foule de renseignements en effectuant une recherche comportant les mots « conseils sur l'économie d'énergie ».

Sources d'énergie et combustibles

Pour de l'information sur les différentes possibilités s'offrant à vous sur le plan de l'énergie ou des combustibles, vous pouvez consulter les sources suivantes.

Pour L'ÉLECTRICITÉ :

Communiquez avec la société de distribution d'électricité de votre localité. Pour avoir des renseignements sur les sociétés de distribution d'électricité, appelez la Commission de l'énergie de l'Ontario ou visitez son site Web.

Commission de l'énergie de l'Ontario

Téléphone : 1-877-632-2727
www.oeb.gov.on.ca

Pour les QUESTIONS ENVIRONNEMENTALES :

Pour obtenir des renseignements sur la protection de l'environnement et l'utilisation écologiquement viable de l'eau, du sol et de l'énergie :

Ministère de l'Environnement de l'Ontario

1-800-565-4923 (sans frais)
ou
Centre d'information du ministère de l'Environnement
135, avenue St. Clair Ouest, rez-de-chaussée
Toronto (Ontario) M4V 1P5
ou
communiquez avec un bureau local du ministère
(pages bleues)
www.ene.gov.on.ca

Pour les SYSTÈMES UTILISANT L'ÉNERGIE DU SOL :

Société de l'énergie du sol du Canada

Bureau 504, 124 O'Connor
Ottawa (Ontario) K1P 5M9
Téléphone : (613) 371-3372
Télécopieur : (613) 822-4987
Courriel : eggertson@earthenergy.ca

Pour le GAZ NATUREL :

Communiquez avec la société de distribution de gaz naturel de votre localité. Vous pouvez obtenir la liste des agents de commercialisation de gaz naturel titulaires d'un permis auprès de la :

Commission de l'énergie de l'Ontario

Téléphone : 1-877-632-2727
www.oeb.gov.on.ca

Pour le PROPANE :

Communiquez avec le fournisseur de propane de votre localité ou :

Association ontarienne du propane

1155 North Service Road West, Unit 11
Oakville (Ontario) L6M 3E3
Téléphone : (905) 469-1941
Télécopieur : (905) 469-1942
www.propane.ca
Courriel : opa@propane.ca

Pour le MAZOUT :

Communiquez avec le fournisseur de mazout de votre localité ou :

Association canadienne du chauffage au mazout

115, boulevard Apple Creek, Bureau 202
Markham (Ontario) L3R 6C9
Téléphone : (905) 946-0264

Pour l'ÉNERGIE RENOUVELABLE ET DURABLE, y compris l'ÉNERGIE SOLAIRE, ÉOLIENNE, VERTE et PRODUITE PAR DES MICROCENTRALES HYDROÉLECTRIQUES :

Independent Power Producers Society of Ontario
www.newenergy.org

Ressources naturelles Canada
Direction des ressources énergétiques

580, rue Booth, 17e étage
Ottawa (Ontario) K1A 0E4
Télécopieur : (613) 995-0087
www2.nrcan.gc.ca/es/erb

Société d'énergie solaire du Canada Inc.

C. P. 33047
Cathedral P.O.
Regina (Saskatchewan) S4T 7X2
www.solarenergysociety.ca
Courriel : info@solarenergysociety.ca

Association canadienne de l'énergie éolienne

3553 31 Street NW, Suite 100
CALGARY (Alberta) T2L 2K7
Téléphone : 1-800-922-6932
Télécopieur : (403) 282-1238
www.canwea.ca
Courriel : canwea@canwea.ca

Pour le BOIS :

Consultez les pages jaunes à la rubrique « bois de chauffage ». Si vous désirez couper vous-même votre bois de chauffage, communiquez avec le bureau de votre région du ministère des Richesses naturelles de l'Ontario. Les renseignements sur ces bureaux se trouvent dans les pages bleues de l'annuaire téléphonique. Pour de l'information sur le chauffage au bois, communiquez avec Publications sur l'énergie de Ressources naturelles Canada, dont les coordonnées sont indiquées sous Publications (adresses précédentes) ou visitez le site www.woodheat.org.

Qualité de l'air à l'intérieur des habitations

Pour des renseignements sur les contaminants de l'air qui peuvent se trouver dans votre maison, communiquez avec :

Centre canadien de documentation sur l'habitation

700 Montreal Road
Ottawa (Ontario) K1A 0P7
Téléphone : 1-613-748-2367
Télécopieur : (613) 748-4069
www.cmhc-schl.gc.ca
Courriel : chic@cmhc-schl.gc.ca

Sécurité du chauffage domestique

Pour des renseignements sur l'utilisation du gaz naturel, du mazout ou du propane, appelez le fournisseur de combustible de votre localité ou adressez-vous à :

Commission des normes techniques et de la sécurité
3300, rue Bloor Ouest

Centre Clarica, tour ouest, 4e étage
Etobicoke (Ontario) M8X 2X4
Téléphone : (416) 325-2000

Pour des renseignements sur la sécurité et l'inspection des installations électriques, adressez-vous à votre société de distribution de l'électricité ou appelez le bureau de l'Office de la sécurité des installations électriques de votre localité. Vous pouvez trouver le numéro de téléphone du bureau local de l'Office et d'autres renseignements sur son site www.esainspection.net.

Pour vous renseigner sur la sécurité du chauffage au bois, adressez-vous au service de la construction ou au service d'incendie de votre municipalité, ou à un détaillant, un technicien ou un ramoneur agréé par le WETT. Pour plus de renseignements, communiquez avec :

Wood Energy Technology Transfer (WETT) Inc.

365, rue Bloor Est, bureau 1807
Toronto (Ontario) M4W 3L4
Téléphone : 416-968-7718 (1-888-358-9388)
Télécopieur : 416-968-6818
www.wettinc.ca
Courriel : info@wettinc.ca

CHAPITRE 11

Glossaire

Voici un aperçu des termes utilisés dans ce guide. Ils vous seront utiles lorsque vous envisagerez les différentes options s'offrant à vous pour le chauffage et la climatisation de votre maison

AIR PULSÉ

Réseau de distribution dans lequel on utilise un ventilateur et un réseau de gaines pour faire circuler l'air dans les pièces à partir de l'appareil de chauffage ou de climatisation.

APPAREILS DE RÉGULATION

Dispositifs commandant une installation de chauffage ou de climatisation (un thermostat, p. ex.).

AQUASTAT

Thermostat servant à régler la température de l'eau dans une chaudière.

ARRIVÉE D'AIR POUR LA COMBUSTION

Air qui est nécessaire à un générateur d'air chaud, à une chaudière ou à un générateur individuel pour brûler le combustible.

BRÛLEUR À RÉTENTION DE FLAMME

Brûleur à haut rendement installé sur un générateur au mazout. Ce dispositif produit une flamme plus chaude et demande un débit d'air moins important, ce qui diminue les pertes de chaleur dans la cheminée.

BTU/H (British Thermal Units par heure)

Unité servant à mesurer la capacité d'un appareil de chauffage.

CHAUDIÈRE

Appareil de chauffage utilisé avec une installation de distribution d'eau chaude (réseau hydronique).

CHAUFFAGE À RÉSISTANCE ÉLECTRIQUE

Chaleur produite en faisant passer du courant électrique à travers une résistance.

CHAUFFE-EAU À ACCUMULATION

Réservoir dans lequel l'eau chaude sanitaire est chauffée et stockée.

CHAUFFE-EAU INSTANTANÉ

Dispositif placé près du point d'utilisation, qui chauffe l'eau à la demande mais ne la stocke pas.

COMBUSTIBLE FOSSILE

Combustible à l'état naturel constitué de carbone ou d'hydrocarbures (du gaz naturel, du propane et du pétrole, par exemple) provenant de la décomposition d'organismes préhistoriques.

COP (Coefficient de performance)

Voir le chapitre 12, « Taux de rendement », pour plus de renseignements.

COÛT GLOBAL (installation comprise)

Montant total du prix d'achat et des frais d'installation de l'équipement.

DISTRIBUTION D'EAU CHAUDE

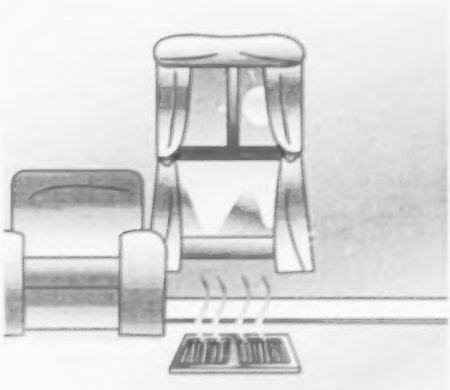
Voir installation hydronique.

EAU CHAUDE SANITAIRE

Eau chaude utilisée à des fins domestiques.

ÉCHANGEUR DE CHALEUR

Construction conçue pour transférer la chaleur d'un gaz ou d'un liquide à un autre gaz ou liquide. Par exemple, les gaz de combustion d'un générateur à l'air ambiant recyclé ou, dans une chaudière, à l'eau chaude recyclée.



FE (Facteur énergétique)

Voir le chapitre 12, « Taux de rendement », pour plus de renseignements.

FRIGORIGÈNES FLUOROCARBONÉS

Fluides généralement utilisés dans de l'équipement de climatisation et de conditionnement de l'air. Ces fluides peuvent nuire à l'environnement.

FRSC

(Facteur de rendement au cours d'une saison de chauffe)

Voir le chapitre 12, « Taux de rendement », pour plus de renseignements.

GÉNÉRATEUR (d'air chaud)

Appareil de chauffage relié à un réseau de distribution à air pulsé.

GÉNÉRATEUR D'AIR CHAUD OU CHAUDIÈRE AU GAZ CLASSIQUE

Appareil de chauffage au gaz ayant un indice annuel d'utilisation efficace des combustibles (IAUEC) de moins de 70 pour cent. L'évacuation des gaz se fait par une cheminée en maçonnerie (dotée d'une doublure) ou un évent métallique de type « B ».

GÉNÉRATEUR D'AIR CHAUD OU CHAUDIÈRE À HAUT RENDEMENT

(à condensation)

Appareil de chauffage ayant un indice annuel d'utilisation efficace des combustibles (IAUEC) de 90 pour cent ou plus. Il est doté d'un second échangeur de chaleur en acier inoxydable qui extrait le surplus de chaleur des gaz brûlés. La vapeur d'eau se condense à mesure que les gaz se refroidissent. L'appareil évacue les gaz à l'extérieur par un petit tuyau mural en plastique au lieu d'une cheminée.

GÉNÉRATEUR D'AIR CHAUD OU CHAUDIÈRE AU GAZ NATUREL OU AU PROPANE À RENDEMENT MOYEN

Appareil de chauffage au gaz ayant un indice annuel d'utilisation efficace des combustibles (IAUEC) de 78 à 82 pour cent. Certains modèles évacuent les gaz par le mur du sous-sol.

GÉNÉRATEUR INDIVIDUEL

Appareil de chauffage qui fournit directement de la chaleur à la pièce où il se trouve sans être relié à un réseau de distribution.

IAUEC

(Indice annuel d'utilisation efficace des combustibles)

Voir le chapitre 12, « Taux de rendement », pour plus de renseignements.

INSTALLATION CENTRALE DE CONDITIONNEMENT D'AIR

Appareil qui refroidit la totalité de la maison en prenant la chaleur de l'air intérieur et en la rejetant à l'extérieur.

INSTALLATION DE CHAUFFAGE À EAU CHAUDE INTÉGRÉ (combinée)

Installation qui permet d'obtenir du chauffage d'ambiance et le chauffage de l'eau d'une même source de chaleur.

INSTALLATION DE CHAUFFAGE COMBINÉE

Voir installation de chauffage à eau chaude intégré (combinée).

INSTALLATION DE CHAUFFAGE ET DE CLIMATISATION ÉCONOMIQUE

Système qui rentabilise les sommes investies après avoir calculé tous les frais (achat, installation, financement et frais d'énergie).

INSTALLATION HYDRONIQUE

Réseau de distribution où l'eau chaude est acheminée par un réseau de conduites à des radiateurs, à des panneaux muraux ou à une installation de chauffage incorporée au plancher.

KILOWATT

Mesure de la puissance électrique et de la capacité de chauffage d'un appareil fonctionnant à l'électricité. Un kilowatt (kW) vaut 1 000 watts (W).

NOUVEAU GÉNÉRATEUR D'AIR CHAUD AU MAZOUT

L'IAUEC varie de 78 à 86 pour cent. Les gaz de fumée de ces appareils peuvent être évacués par une cheminée ou un conduit mural.

POMPE GÉOTHERMIQUE

Autre terme servant à désigner un système utilisant l'énergie du sol.

R-2000

Norme de rendement énergétique pour les maisons neuves en vertu d'un programme volontaire gouvernement-industrie. Les constructeurs s'y conforment en offrant un ensemble intégré de caractéristiques visant à respecter les exigences R-2000. Cet ensemble peut comprendre une isolation supérieure, l'étanchéisation à l'air, la ventilation récupérant la chaleur et des installations de chauffage et de conditionnement d'air à bon rendement. Si une maison satisfait à toutes les exigences du programme, notamment après avoir été soumise à un essai après sa construction, elle est homologuée en vertu de cette norme.

RENDEMENT EN RÉGIME PERMANENT

Voir le chapitre 12, « Taux de rendement », pour plus de renseignements.

RENDEMENT SAISONNIER

Taux de rendement tenant compte de la chaleur (ou de « l'air refroidi ») qui parvient réellement à l'espace de séjour, de la totalité de l'énergie que l'on peut extraire du combustible consommé et de l'impact de l'équipement proprement dit sur la totalité de la charge de chauffage ou de climatisation durant toute une saison de chauffe ou pendant tout un été. Le FRSC, l'IAUEC, le TRES et le FE sont des taux de rendement saisonniers. (Voir le chapitre 12, « Taux de rendement », pour plus de renseignements.)

RÉSEAU DE DISTRIBUTION

Éléments d'une installation de chauffage et de climatisation qui acheminent de l'air réchauffé ou refroidi ou de l'eau chaude à l'espace habité.

SYSTÈME UTILISANT L'ÉNERGIE DU SOL
(ou pompe géothermique)

Thermopompe qui puise de la chaleur dans le sol ou la nappe phréatique par temps froid et la fait circuler dans la maison grâce à un réseau de tuyauteries enterrées à des fins de chauffage d'ambiance, de climatisation ou de chauffage de l'eau. Par temps chaud, le processus est inversé et la chaleur est rejetée dans le sol ou dans l'eau.

THERMOPOMPE UTILISANT L'AIR COMME SOURCE FROIDE

Appareil de chauffage et de climatisation qui effectue un transfert de chaleur entre l'air extérieur et celui qui se trouve à l'intérieur de la maison, et vice-versa.

THERMOSTAT PROGRAMMABLE

Thermostat doté d'une minuterie que l'on peut régler pour contrôler automatiquement la température de la maison.

TONNE

Mesure de la capacité de refroidissement des installations centrales de conditionnement d'air et des thermopompes. Une tonne égale 12 000 Btu/h. (Il s'agit d'unités de mesure impériale.)

TRANSFORMATION

Amélioration consistant à remplacer un ou plusieurs éléments d'une installation existante.

TRE (Taux de rendement énergétique)

Voir le chapitre 12, « Taux de rendement », pour plus de renseignements.

TRES (Taux de rendement énergétique saisonnier)

Voir le chapitre 12, « Taux de rendement », pour plus de renseignements.

VENTILATEUR RÉCUPÉRATEUR DE CHALEUR

Dispositif utilisé dans les installations centrales de ventilation pour diminuer les pertes de chaleur à mesure que l'air intérieur est remplacé par de l'air extérieur. L'air frais qui pénètre dans la maison se réchauffe en passant à travers un échangeur de chaleur chauffé par le flux d'air chaud qui en sort.

WATT

Voir kilowatt.

CHAPITRE 12

Taux de rendement :

IAUEC, COP, FRSC, TRES et TRE

Avant d'utiliser les tableaux sur l'énergie, prenez quelques minutes pour vous familiariser avec les taux de rendement qui sont inscrits sur divers appareils.

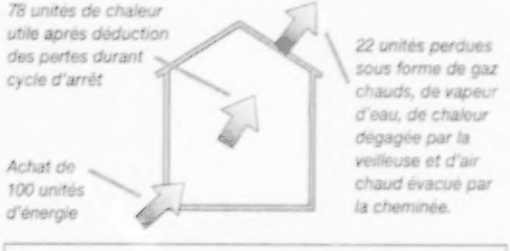
Les chaudières et générateurs d'air chaud

Taux à relever : IAUEC

L'indice annuel d'utilisation efficace des combustibles (IAUEC) des générateurs d'air chaud et des chaudières mesure leur rendement au cours d'une saison de chauffe normale. Il tient en particulier compte des cycles de marche-arrêt et des pertes de chaleur par la cheminée ou le conduit d'évacuation. C'est l'indice le plus utile dont on dispose actuellement pour les générateurs d'air chaud et les chaudières. Plus l'indice est élevé, plus l'appareil est efficace.

Il existe une deuxième mesure du rendement des générateurs d'air chaud et des chaudières que l'on appelle **rendement en régime permanent.** Ce taux est plus élevé que l'IAUEC, mais moins utile.

Un exemple d'IAUEC de 78 pour cent :


78 unités de chaleur utile après déduction des pertes durant cycle d'arrêt
Achat de 100 unités d'énergie
22 unités perdues sous forme de gaz chauds, de vapeur d'eau, de chaleur dégagée par la veilleuse et d'air chaud évacué par la cheminée.

$$\text{Indice annuel d'utilisation efficace des combustibles (IAUEC)} = \frac{\text{Quantité de chaleur atteignant la maison lorsque l'appareil est en marche} - \text{Pertes de chaleur durant cycle d'arrêt}}{\text{Quantité de chaleur que l'on peut extraire d'un combustible}}$$

Il sert à évaluer l'efficacité de l'appareil peu de temps après sa mise en route, lorsque tous ses éléments ont atteint leur température normale de fonctionnement. On calcule le rendement en régime permanent des générateurs d'air chaud et des chaudières en comparant la quantité de chaleur que l'on peut extraire du combustible à celle qui peut être transformée en chaleur utile, mais cela ne comprend pas les pertes durant le cycle d'arrêt.

Les appareils de chauffage au bois

Les appareils plus perfectionnés certifiés conformes aux normes de l'EPA ou à la norme B415 de la CSA concernant les émissions ont habituellement un rendement de plus de 60 pour cent (70 pour cent en moyenne). Le rendement des appareils de combustion au bois classiques qui ne sont pas homologués en tant qu'appareils à émission réduite est de l'ordre de 50 pour cent en moyenne, et leur plage de rendement varie de 35 à 70 pour cent. Bien que le rendement de certains de ces appareils ait été vérifié, la plupart d'entre eux ne sont pas homologués.

N'oubliez pas non plus que la plupart des appareils à combustion au bois ne fonctionnent pas automatiquement, mais manuellement, de sorte que leur rendement réel dépend des méthodes employées par l'opérateur.

Les thermopompes

Taux à relever : COP, FRSC

On évalue le rendement des systèmes de chauffage puisant de l'énergie dans le sol en les comparant aux appareils de chauffage à résistance électrique. La mesure utilisée est appelée **coefficient de performance (COP)** que l'on calcule en divisant le débit calorifique par l'apport d'énergie. Comme le COP d'un appareil de chauffage à résistance est de 1,0, ce qui signifie que la totalité de l'énergie électrique qu'il consomme est transformée en chaleur, un taux supérieur à 1,0 indique que l'appareil produit plus de chaleur pour la même consommation d'électricité. Ce coefficient devrait être de 3,1 ou plus (dans des conditions normales où la température de l'eau qui pénètre dans la pompe est de 10 °C).

Le rendement d'une thermopompe utilisant l'air comme source froide utilisée pour le chauffage est appelé **facteur de rendement au cours d'une saison de chauffe (FRSC)**. Il se calcule en divisant la quantité totale de chaleur produite durant la saison (en Btu) par l'énergie totale consommée par le système (en wattheures). Plus ce facteur est élevé, plus la thermopompe fonctionne avec efficacité durant toute la saison de chauffe. Cherchez un appareil dont le FRSC est supérieur à 5,9.

Les climatiseurs et les thermopompes utilisant l'air comme source froide

Taux à relever : TRES

Un **taux de rendement énergétique saisonnier (TRES)** indique le rendement énergétique des conditionneurs d'air et des thermopompes utilisant l'air comme source froide servant à la climatisation. On le calcule en divisant la production totale d'air frais durant la saison (en Btu) par la quantité totale d'énergie utilisée par le système (en wattheures). Plus ce facteur est élevé, plus l'installation fonctionne avec efficacité.

Le TRES des nouvelles installations centrales de conditionnement d'air et des thermopompes utilisant l'air comme source froide s'échelonne de 10 à 17. Le taux minimal exigé en Ontario est de 10. La plage de rendement des climatiseurs individuels va de 8 à 12.

Les systèmes utilisant l'énergie du sol

Taux à relever : TRE

Si vous voulez savoir à quel point un système puisant de l'énergie dans le sol est efficace pour la climatisation, cherchez les lettres **TRE**, qui symbolisent le **taux de rendement énergétique**. On le calcule en divisant la quantité d'air frais produite par la pompe utilisant l'énergie du sol ou l'eau (en Btu/h) par la quantité d'énergie électrique qu'elle utilise (en watts). Le TRE devrait atteindre au moins 10,5.

Les installations de chauffage de l'eau

Les chauffe-eau à accumulation

On utilise un **facteur énergétique (FE)** pour évaluer le rendement énergétique des chauffe-eau à accumulation. On tient compte du rendement durant le cycle de marche et des pertes à l'arrêt, ce qui en fait un taux saisonnier. Plus le FE est élevé, plus l'appareil est efficace. Voici les plages courantes de facteurs énergétiques des chauffe-eau à accumulation de fabrication récente :

- *Au gaz : 0,56 à 0,86*
- *À l'électricité : 0,87 à 0,98*
- *Au mazout : 0,53 à 0,68*

Un chauffe-eau à accumulation combiné à un système utilisant l'énergie du sol aura habituellement un facteur énergétique de 2,7 à 3,1.

ISBN 0-7794-2392-5

© Imprimeur de la Reine pour l'Ontario, 2004

Ontario